

REGIONE SICILIANA



ARO "Melilli"



piano di intervento

Progettista:

ING. LUIGI BONUSO



Redatto:

Controllato:

Verificato:

R.U.P.:

ING. EMANUELE FORTUNATO



Data: Giugno 2020

Rev. 1:

Rev. 2:

Titolo della tavola:

Dimensionamento tecnico economico

Tavola:

A2



IL DIMENSIONAMENTO TECNICO-ECONOMICO DELLA GESTIONE

INDICE GENERALE

PARTE I°: GLI ASPETTI GENERALI

1. LO STUDIO DEI FLUSSI DEI RIFIUTI NEL "BACINO" DELL'ARO "COMUNE DI MELILLI" –

Premesse

- 1.1 Le modalità per la determinazione della composizione merceologica del rifiuto "tal quale";
- 1.2 La quantificazione delle Frazioni recuperabili dal "tal quale", prodotto nel Comune: Stato attuale (anno 2019) della R. D., e con R.D. di progetto;

2.I CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE DEL MODELLO GESTIONALE DEL SERVIZIO DI: RACCOLTA E TRASPORTO DEI RIFIUTI E DELLO SPAZZAMENTO.

- 2.1 Gli obiettivi del Progetto della Gestione Integrata e della R.D. rapportati alla sostenibilità dei parametri economici. I criteri progettuali informativi;
- 2.2 Il modello risultante: La gestione Integrata Comunale.

PARTE II°: LA GESTIONE COMUNALE

1. IL MODELLO GESTIONALE ADOTTATO

- 1.1 Le azioni per la prevenzione e riduzione dei rifiuti. *Il compostaggio domestico*
- 1.2 Il modello gestionale delle Raccolte in ambito comunale;
- 1.3 Le Raccolte a chiamata, per ingombranti, RAEE, verde privato, etc.;
- 1.4 Le modalità del dimensionamento e dei costi dei trasporti.

2. IL DIMENSIONAMENTO TECNICO - ECONOMICO.

- 2.1 La determinazione dei parametri progettuali di base, i criteri del Dimensionamento;
- 2.2. L'Analisi merceologica dei rifiuti recuperabili, della R.D. attuale ed in proiezione;
- 2.3. L'Analisi della produzione dei R.S.U. in ambito comunale;
- 2.4. Proiezione della produzione dei rifiuti monomateriali in ragione della R.D. di Progetto;
- 2.5. La determinazione di operatori, mezzi ed attrezzature necessari per la R.D.;
- 2.6. La determinazione di operatori, mezzi ed attrezzature necessari per la Raccolta del R.U.R.;
- 2.7. La determinazione dei trasporti e dei conferimenti dei rifiuti da R.D. e del R.U.R., in assenza di un C.C.R. e/o in presenza dello stesso;
- 2.8. La strutturazione delle Unità Operative per le raccolte
- 2.9. La determinazione dei costi di gestione delle Unità Operative;
- 2.10. Dimensionamento e modalità del servizio di spazzamento.
- 2.11 Identificazione dell'utenza
- 2.12. La determinazione del contributo CONAI in base alla R.D. di progetto;



2.13. Computo e determinazione del costo del Servizio.

PARTE III°: QUADRO SINOTTICO RIASSUNTIVO DEI COSTI

I. Quadro Sinottico riassuntivo dei Costi dell'Appalto.



IL DIMENSIONAMENTO TECNICO-ECONOMICO DELLA GESTIONE

PARTE I': GLI ASPETTI GENERALI E LO STUDIO DEI FLUSSI DEI RIFIUTI

Premesse

Il Capitolo di cui qui si relaziona, resta parte integrante del **Piano di Intervento** riferito all'ARO costituito dal **"Comune di Melilli"**, sito nell'ATO N. 16 denominato **"Siracusa Provincia"**, e riguarda essenzialmente il **Dimensionamento tecnico ed economico** della **Gestione Integrata** dei rifiuti nel Bacino territoriale in argomento.

In tal senso appare opportuno anche qui specificare, come meglio significato nella allegata **Relazione sugli obiettivi e le strategie dell'ARO**, che il territorio interessato presenta anche una vocazione turistica stante una significativa presenza di case stagionali nell'area di Villasmundo, che comporta un incremento dei residenti nel periodo Giugno-Settembre.

Dal che la scelta progettuale di effettuare il dimensionamento della Gestione tenendo presente che nel suddetto *periodo Giugno - Settembre* statisticamente si registra complessivamente un incremento del flusso residenziale pari a circa 1100 Utenze Domestiche.

Pertanto in primo luogo come appresso meglio evidenziato, tale *Dimensionamento* oltre per quanto sopra, scaturisce anche a partire da quelli che sono gli aspetti più generali dei *flussi dei rifiuti* che si ingenerano nell'ARO, in ragione sia della percentuale di R.D. ad oggi conseguita, che di quella in Progetto prefigurata, rapportando i predetti flussi agli obiettivi del **Piano di Azione Servizio III**, al **Piano RUB**.

Indi sempre in un contesto d'ARO, ipotizzando un *Trattamento Meccanico Biologico* (T.M.B.) quale fase del *pretrattamento* del R.U.R. (*rifiuto urbano residuo*) prima di essere conferito in discarica, se ne determinano le masse e le tipologie dei flussi che ne derivano a valle di un tale processo di T.M.B.

Quantificazione che consente quindi, di ottimizzare puntualmente il sottonotato *Dimensionamento* della Gestione, anche alla luce delle più che sensibili variazioni stagionali del flusso dei RSU, legate alla vocazione turistica del territorio.

1. GLI ASPETTI, RIFERIBILI AI FLUSSI DEI RIFIUTI PRODOTTI NEL "BACINO" DELL'ARO

1.1 Le modalità per la determinazione della composizione merceologica del rifiuto "tal quale".

Non vi è alcun dubbio che la cosiddetta Caratterizzazione Merceologica del rifiuto "tal quale" meglio noto come *indifferenziato da cassonetto*, resta un parametro fondamentale allorquando si entra nel merito delle risultanze circa le materie che vengono raccolte separatamente con la R.D., soprattutto in ordine alla loro preventiva quantificazione in sede progettuale.

In tal senso è pressoché certo che quasi nessun Comune della regione, abbia mai provveduto a caratterizzare il proprio R.U., difatti l'allegata tabella di Fig. 1, scaturisce da una rielaborazione dei dati

acquisiti presso alcuni siti di discariche; con riferimento a tale tabella, qui con sufficiente approssimazione sono state desunte le varie matrici merceologiche del Comune di Melilli.

Fig. 1

CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO URBANO PER AREE DEMOGRAFICHE					
FRAZIONE MERCEOLOGICA	A	B	C	NOTE	
	Ambiti con centri urbani n° ab. > 300.000	Ambiti con centri urbani n° ab. < 150.000	Ambiti provinciali		
	%	%	%		
Sottovaglio < 20mm (*)	10,79		5,54	(*) Fraz. umida il 70-80 %	
Organico	18,37	39,40	38,42		
Verde	1,80		1,17		
Totale "frazione umida"	28,80	39,40	43,47		
Plastica film (^)	7,19	5,00	5,00	(^) 100 % Frazione CONAI	
Altra plastica (**)	6,14	5,10	4,70	(**) Si stima il 20 % Riciclabile	
Imbal. e conten. in plastica (^)	3,73	5,80	3,53	(^) 100 % Frazione CONAI	
Totale plastica riciclabile	12,15	11,82	9,47		
Carta riciclabile	14,70	6,10	3,90		
Altra carta	7,14	3,50	7,14		
Cartone teso	3,73	11,00	3,12		
Cartone ondulato	1,65		4,16		
Totale carta/cartone ricicl. (^)	27,22	20,60	18,32	(^) 100 % Frazione CONAI	
Pannolini	4,78	6,80	5,72		
Poliaccoppiati prev. carta			2,22		
Poliaccoppiati prev. plastica			0,42		
Poliaccoppiati prev. alluminio			0,01		
Totale poliaccoppiati	2,48	1,90	2,65		
Legno (^)	0,97	1,20	0,80	(^) 100 % Frazione CONAI	
Tessili naturali			2,07		
Altri tessili			0,96		
Totale tessili riciclabili	2,04	4,50	3,03		
Pelli e cuoio	0,87		0,44		
Vetro (^)	5,69	6,60	6,23	(^) 100 % Frazione CONAI	
Altri inerti	0,75	2,20	1,79		
Alluminio (^)	3,27	1,80	0,42	(^) 100 % Frazione CONAI	
Materiali ferrosi	3,58	2,50	1,60		
Acciaio (^)	0,33	0,20	0,14	(^) 100 % Frazione CONAI	
Pile			0,06	Perc. R.U. inerte e ferroso	
Farmaci			0,10		
Altri rifiuti pericolosi e non		0,46	0,08	A	B
RAEE			0,28	13,62	13,30
TOTALE	100,00	100,00	100,00	C	10,18

1.2 La quantificazione delle Frazioni recuperabili dal "tal quale", per ARO, allo Stato attuale (anno 2019) e con la R.D. di progetto.

Premesso e considerato quanto sopra, nel presente paragrafo in ragione di quanto riportato nella suesposta tabella, ed in base alle considerazioni che dal presente Piano si desumono circa lo stato di fatto socio-economico dell'ARO, a mezzo di tali parametri sono state desunte le masse di rifiuti recuperabili in termini quantitativi per tipologia merceologica.

Nella successiva tabella sono rappresentate le quantità espresse anche in termini percentuali e per tipologia merceologica dei rifiuti da R.D. da avviare a recupero/ riciclo, a smaltimento ed all'impianto di compostaggio, significando anche che nell'ARO a regime sarà anche sviluppata la pratica del **Compostaggio**

Domestico soprattutto nei mesi estivi allorquando si riscontra nel territorio un più che sensibile incremento delle utenze stagionali.

Nelle TAB. A1 sono individuate nella loro totalità per categoria merceologica, in termini percentuali e quantitative, le masse dei rifiuti recuperabili presenti nel R.U. *"tal quale"*, di seguito nella TAB. B1, viene rappresentato lo stato attuale della raccolta, mentre nella successiva C1, in ragione della percentuale di recupero, si individuano presuntivamente le quantità dei rifiuti raccolti separatamente, rispetto alla quantità totale presente nel R.U. per quella tipologia merceologica.



COMUNE DI MELILLI (SR)

TAB. 1 ATTUALE R.D. E PROIEZIONI E STIMA DELLE QUANTITÀ DEI RIFIUTI RECUPERABILI CON LA R.D.

TAB. A1				
FRAZ. MERCEOL. MAX RECUPERABILE NEI R.S.U.				
Media produzione R.S.U.		5.745,67	ton/anno	
Fraz. merceol. recuperab.	%	ton/anno	ton/mese	
Cartone/carta	15,5	890,6	74,2	
Plastica (selettiva)	8,5	488,4	40,7	
Metalli/Imballag. multimateriali	1,2	68,9	5,7	
Legno	1,7	97,7	8,1	
Multimater. pannolini, tessili, etc.	6,5	373,5	31,12	
Umido/Verde	38,0	2.183,4	181,9	
Vetro	8,5	488,4	40,7	
Farmaci, pile, oli, inerti, etc.	1,2	68,9	5,7	
RAEE- Bianchi, etc.	1,5	86,2	7,2	
Ingombranti, rifiuti spazzam. etc.	3,4	195,4	16,3	
Totale recuperabile	86,0	4.941,3	411,8	

TAB. B1			
Produzione R.S.U. e R.D. Anno 2019 (*)	5.745,67	ton/anno	
	Percent. RD media/anno	41,42%	
Ton. recuperate con R.D.	% di recup. del materiale	ton/anno	ton/mese
		2.380,05	198,3
Cartone/carta	31,71%	282,38	23,53
Plastica (selettiva)	5,36%	26,18	2,18
Metalli/Imballag. multimateriali	92,32%	63,65	5,30
Legno	92,59%	90,44	18,09
Multimater. pannolini, tessili, etc.	75,07%	280,38	23,37
Umido/Verde	54,88%	1.198,27	99,86
Vetro	63,18%	308,58	25,72
Farmaci, pile, oli, inerti, etc.	23,13%	15,95	1,33
RAEE- Bianchi, etc.	18,43%	15,88	1,32
Ingombranti, rifiuti spazzam. etc.	50,34%	98,34	19,67
Totale R.D.		2.380,05	220,4
Totale R.U.R.		3.365,62	280,5

TAB. C1			
Media produzione R.S.U.		5.745,67	ton/anno
Proiezione R.D. >65,0 %			68,11%
Stima ton. recuperate con R.D. > 65%	% di recup. del materiale	ton/anno	ton/mese
		3.913,1	326,1
Cartone/carta	78	694,7	57,89
Plastica	72	351,6	29,30
Metalli/Imballag. multimateriali	75	51,7	4,31
Legno	70	68,4	5,70
Multimater. pannolini, tessili, etc.	70	261,4	21,79
Umido/Verde	85	1.855,9	154,65
Vetro	70	341,9	28,49
Farmaci, pile, oli, inerti, etc.	70	48,3	4,02
RAEE- Bianchi, etc.	85	73,3	6,10
Ingombranti, rifiuti spazzam. etc.	85	166,0	13,84
Totale R.D.		3.913,1	326,1
Totale R.U.R.		1.832,58	152,7

(*) Dati Uff. Speciale per la R.D. Dip. Regionale Acqua e Rifiuti

2. I CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE DEL MODELLO GESTIONALE DEL SERVIZIO DI: RACCOLTA E TRASPORTO DEI RIFIUTI E DELLO SPAZZAMENTO.

2.1 Gli obiettivi del Progetto della Gestione Integrata e della R.D. rapportati alla sostenibilità dei parametri economici. I criteri progettuali informativi.

Significato quanto sopra circa lo Studio dei Flussi dei rifiuti che si determinano nell'intero ARO prefigurata una percentuale di R.D. da conseguire nel Comune, qui appresso si specificano le ragioni tecnico-economiche che sottendono a tali determinazioni ed obiettivi.

Premesso ciò, la predeterminazione degli obiettivi circa un Progetto che prevede in *re ipsa*, l'**ottimizzazione tecnico-economica** della Gestione Integrata sia su scala Comunale che su scala d'Ambito, oltre che il conseguimento delle percentuali di R.D. previste dalla vigente normativa, sicuramente resta fortemente condizionata dalle infrastrutture a servizio della Gestione presenti nel territorio.

Pertanto alla luce della ricognizione di tali infrastrutture:

- 1) preso atto, ai fini della gestione comunale della raccolta, di un utilizzo anche come aree di stoccaggio per i materiali provenienti dalla R.D. dell'attuale Centro Comunale di Raccolta;
- 2) considerati gli **obiettivi strategici** che l'Amm.ne Comunale ha manifestato di voler perseguire, compatibilmente al contesto gestionale "*de qua*";
- 3) in ragione della **disponibilità finanziaria** all'ovvio incremento degli attuali budget relativi alle modalità di gestione in essere, stante l'obbligo normativo del conseguimento della crescita della R.D., ferma restando l'incidenza sulle matrici ambientali della stessa;

è scaturito il dimensionamento del Servizio di Raccolta, trasporto e spazzamento, come esplicitato di seguito.

2.2 Il modello risultante: la Gestione Integrata Comunale

Il perseguimento dell'obiettivo si ottiene attuando nell'ARO una **Gestione Integrata dei Rifiuti**, laddove il concetto di *integrata* viene a rappresentare l'intersecarsi, opportunamente ottimizzato, di segmenti della Gestione che a partire dalla fase di prevenzione e riduzione a monte dei rifiuti, e dalle raccolte separate, vanno pianificate progettualmente; una serie di azioni tra esse sinergiche tali da consentire sia il rispetto delle matrici ambientali, quali la minimizzazione dell'uso delle discariche, sia il rispetto dei parametri economici afferenti ai costi di gestione.

Ed è pertanto su questi presupposti gestionali che si fonda il presente Progetto, oltre che sulle risorse economiche rese disponibili.

Pertanto il **Modello Gestionale** adottato nel presente Progetto, resta il seguente:

Gestione comunale, opportunamente strutturata in termini di operatori e mezzi, in ragione delle esigenze dell'Amm.ne, che pertanto prevede i seguenti servizi:

- il **Compostaggio domestico** per le utenze periferiche o dotate di spazi idonei, con eventuale fornitura di adeguate compostiere;
- **Raccolta Differenziata** svolta con il metodo del "*porta a porta*" per tutto il territorio comunale.

- le c.d. **Raccolte a chiamata** per Ingombranti, RAEE, rimozione delle micro discariche, dei rifiuti cimiteriali, raccolte del verde privato, etc.;
- **Raccolta del R.U.R.** a valle della R.D., svolta con il metodo del “porta a porta” per tutto il territorio comunale;
- **Spazzamento stradale** meccanizzato e manuale;
- i **Trasporti** delle varie frazioni merceologiche recuperate verso gli impianti di destino;

Nel centro comunale di raccolta possono essere effettuate operazioni di riduzioni volumetriche e stoccaggio dei rifiuti raccolti con modalità differenziate. Appare pertanto significativo quanto rappresentato nel presente Progetto in sede di dimensionamento del servizio comunale, laddove nella sezione che riferisce circa **il numero dei trasporti** necessari al conferimento agli impianti di destino dei rifiuti provenienti dalla R.D., ovvero agli altri impianti di smaltimento, gli stessi in pratica si dimezzano in presenza di un CCR autorizzato ex D.M. 08/05/2008, stante la possibilità di stoccaggio temporaneo dei materiali da R.D. e di riduzione volumetrica di materie quali cartone, plastiche e quant’altro riducibile volumetricamente.

Premesso quanto sopra ad oggi il territorio dell’ARO denominato “ Comune di Melilli” morfologicamente si presenta come un vasto territorio nel cui contesto insistono **tre realtà urbanistiche** ben distinte:

- 1) l’agglomerato urbano di **Melilli** che consta di circa **6.971** abitanti residenti,
- 2) quello di **Villasmundo** circa **4.139** abitanti residenti
- 3) e **Città Giardino** circa **2.637** abitanti residenti

significando anche in ordine alle distanze tra i tre nuclei abitativi che costituiscono il Comune nel suo complesso, che Villasmundo dista da Melilli circa 16 Km, e Città Giardino poco più di 18 Km.

L’evidenza quindi che per potere procedere correttamente al dimensionamento del servizio integrato della gestione dei rifiuti, il parametro principale di cui dover tenere in conto sicuramente resta la suddetta particolare territorialità, che indubbiamente comporta specifiche valutazioni per singolo aggregato urbano in ordine ai tempi di raccolta che soprattutto riguardano il sistema del “porta a porta”.


Modalità da estendere quanto più possibile in tutto il territorio comunale per cui sono stati richiesti tutti i dati relativi alle produzioni e delle raccolte differenziate attuate ad oggi e la specifica dei servizi che intendono affidare al gestore esterno distinguendoli da quelli che invece potrebbero espletare direttamente.

Inoltre sono stati acquisiti i fondamentali dati socio-demografici, circa il numero delle utenze domestiche residenti nel comune, le attività produttive e commerciali esistenti, oltre che le varie tipologie di servizi pubblici e privati.

PARTE II°: LA GESTIONE COMUNALE

1. IL MODELLO GESTIONALE ADOTTATO

1.1 Le azioni per la prevenzione e riduzione dei rifiuti. Il compostaggio domestico



Nella definizione della Gestione integrata dei servizi di igiene urbana, resta ormai un concetto cardine, più che consolidato, che a monte di qualsivoglia dimensionamento progettuale del tipo di gestione da applicare, si sviluppino **una serie di azioni anche di tipo culturale**, oltre che legate alla natura intrinseca delle raccolte separate e non, che coinvolgono sia la cittadinanza che l'Amm.ne comunale medesima, azioni che fondamentalmente sono destinate a comportamenti tendenti verso una prevenzione e riduzione dei rifiuti a monte delle specifiche raccolte.

Rappresentando inoltre che, sia i parametri tecnico-economici che sottendono al presente dimensionamento, nonché all'allegato **Capitolato Speciale di Appalto** tengono in debito conto di quanto previsto dal **D.M. 13 febbraio 2014, Allegato 1** emanato dal M.A.T.T.M in ordine ai **“Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'affidamento del servizio di gestione dei Rifiuti Urbani”**

In tal senso in prima istanza, nel presente **Piano di Intervento**, sono state individuate una serie di azioni che coinvolgono direttamente l'Amm.ne Comunale e soprattutto la società civile, che anche con il fondamentale supporto operativo del Soggetto Gestore individuato con le consuete procedure di evidenza pubblica, riescano ad incidere a monte sulla produzione dei rifiuti.

Tali azioni si concretizzano con le opportune campagne di comunicazione di cui si tratta in apposita parte del presente Piano.

Infatti operativamente come rappresentato nella Parte I del presente Dimensionamento tecnico-economico della Gestione, e come si evince dalle allegate Tabelle, è stata prevista nell'ARO, un'aliquota del 2,0% - 2,5 % dei R.U. totali prodotti, che sarà sottratta alla normale raccolta, in quanto oggetto di **compostaggio domestico della frazione organica**, fermo restando la possibilità di incrementare nel tempo tale percentuale.

Quanto sopra considerato anche che resta oltremodo più che velleitario ipotizzare una R.D. *porta a porta*, per tutte le Utenze Domestiche di qualsivoglia ambito comunale, l'ovvietà che almeno un 5% di tali utenze nella normalità dei casi, non conferiscono rifiuti organici al servizio, in ragione di una morfologia del territorio caratterizzato, come in precedenza evidenziato, da una notevole presenza **di case sparse e/o microfrazioni abitative** che per lo più presentano ampie pertinenze a verde.

Dal che l'intendimento dell'Amm.ne anche in ragione dell'attuazione del presente Piano, di incrementare tale pratica di **riduzione e prevenzione**, portandola mediamente ad una percentuale compresa tra il 2% ed il 2,5 % della massa dei R.S.U. prodotti nel territorio del Comune di Melilli.

Quanto sopra facendo leva non solo sul compostaggio domestico, ma potenziando anche quanto fattibile in tal senso con l'adeguamento del CCR autorizzato ex DM 08/04/2008.

1.2 Il Modello gestionale delle Raccolte in ambito comunale.

Come evidenziato nel precedente paragrafo il Modello Gestionale individuato nel presente progetto per lo svolgimento del servizio prevede una **Gestione integrata comunale** caratterizzata quindi dalle specifiche e peculiari esigenze socio-territoriali ed economiche proprie del Comune, che però in ogni caso resta contenuto entro un modello della Gestione delle Raccolte come appresso configurato.

Ritenendo a ragion veduta che **la R.D. resta l'elemento cardine** della gestione delle raccolte, la stessa in generale nel presente Progetto è stata preventivata in attuazione della sola metodologia della **Raccolta "porta a porta"**.

Circa il **Modello Gestionale della raccolta del R.U.R.**, lo stesso resta consequenziale alle suddette modalità operative dell'attuazione della R.D.



1.3 Le Raccolte a chiamata, per ingombranti, RAEE, verde privato, etc.;

Relativamente alle tipologie delle Raccolte a chiamata le stesse investono, diversi servizi di raccolta che restano così declinati:

- Raccolta degli ingombranti, RAEE, i cd. *"bianchi"* (frigo, lavatrici, etc.);
- Raccolta del verde privato (sfalci e potature);
- Raccolta da rimozione delle micro discariche;
- Raccolta dei rifiuti da pulizie cimiteriali;
- Raccolte di rifiuti a seguito di eventi speciali;

Il dimensionamento di tale servizio ipotizzato a mezzo di specifiche **Unità Operative**, viene ad essere stimato in base ad un preventivato kilometraggio annuo e della velocità di esercizio, che tiene anche conto delle soste per il carico e lo scarico dei vari rifiuti oggetto del trasporto.

1.4 Le modalità del dimensionamento e dei costi dei trasporti.

Relativamente ai trasporti verso gli impianti di destino, si è considerata la presenza nel Comune di Melilli del C.C.R. autorizzato, che evita il conferimento giornaliero verso gli impianti di destino; come si evince dalla allegata **TAB. 5-TR**, il dimensionamento economico dei trasporti è stato effettuato in ragione delle distanze esistenti tra gli impianti di destino convenzionate (*impianti di compostaggio, discarica, piattaforme CONAI/Trattamento/Smaltimento, ecc.*) dal Comune, avendo determinato a monte il costo e la struttura delle **Unità Operative**, opportunamente dimensionate per tale servizio, ciascuna deputata pertanto ad una specifica tipologia di trasporto, e come sopra cennato, dimensionate in termini di costi annui sia degli operatori che della gestione dei mezzi; quest'ultima stimata in base ad un preventivato kilometraggio annuo e della velocità di esercizio in opera, che tiene anche conto delle soste per il carico e lo scarico dei vari rifiuti oggetto del trasporto.

2. IL DIMENSIONAMENTO TECNICO-ECONOMICO.

2.1. La determinazione dei parametri progettuali di base per il dimensionamento.

Il *"Dimensionamento del Servizio"* appresso riportato, è un modello matematico di valutazione della Gestione, i cui criteri e principi informatori, a partire:



- 1) dalla composizione merceologica del rifiuto *"tal quale"*
- 2) dall'analisi territoriale svolta, dalla quale si desumono le Utenze Domestiche e le Attività produttive che insistono nel territorio dell'ATO;
- 3) dalla presumibile tipologia di rifiuti dagli stessi prodotti;
- 4) dalla percentuale di R.D. che si intende conseguire nel Comune;
- 5) dal numero e tipo di Utenze da servire con la R.D. *"porta a porta"*;
- 6) dalle azioni di prevenzione e riduzione a monte dei rifiuti, (es. *"compostaggio domestico"*);

consentono di determinare le seguenti subordinate:

- a) le **masse** ed i **volumi** delle varie tipologie merceologiche di rifiuti raccolti separatamente, da avviare a recupero e/o a smaltimento negli impianti di destino;
- b) l'effettivo **N° degli operatori** necessari per la R.D. sia presso le Ut. Domestiche che presso le Attività Produttive;
- c) il **numero** e la **tipologia dei mezzi** per svolgere la R.D.;
- d) il **numero** e la **tipologia delle attrezzature** necessarie all'ottimizzazione delle raccolte, da fornire alle diverse Utenze;
- e) le modalità e l'effettivo **N° degli operatori** necessari per la raccolta del R.U.R. a valle della R.D.;
- f) il **numero** e la **tipologia** dei mezzi per tale raccolta;
- g) il **numero dei trasporti** ed i relativi **costi** necessari per i conferimenti in presenza di C.C.R.;
- h) le tipologie dei possibili **servizi di raccolte a Chiamata**, oltre che di **igiene urbana**,
- i) i **costi di gestione** delle varie tipologie di raccolta;
- j) il dimensionamento dello **spazzamento**;
- k) la **stima del Costo Totale** della Gestione.

L'evidenza pertanto che una siffatta strutturazione del Dimensionamento consentirà una valutazione della Gestione Integrata per l'intero ARO più che sufficientemente puntuale, anche in ragione di quanto esplicitato in premessa in ordine alla peculiarità della gestione dei RSU in un contesto abitativo estremamente particolare qual è il Comune di Melilli.

Si pone in evidenza che i dati utilizzati per il dimensionamento tecnico economico del servizio ed i relativi conteggi sviluppati, costituiscono ipotesi di gestione per la determinazione del canone annuo del servizio da porre a base di gara.

La ditta aggiudicataria potrà modificare l'impostazione della gestione avendo comunque l'obbligo del raggiungimento degli obiettivi minimi di raccolta differenziata e del decoro di tutto il territorio comunale di Melilli. Pertanto, eventuali differenze o variazioni degli elementi utilizzati nel seguito non comporteranno variazioni del canone determinato e nulla potrà pretendere l'impresa aggiudicataria per tale evenienza. L'importo del canone determinato con il presente progetto, quindi, deve intendersi a corpo ed immutabile per il raggiungimento degli obiettivi di RD e di decoro del territorio prefissati.

2.2. L'Analisi merceologica dei rifiuti recuperabili, la R.D. attuale ed in proiezione.

Come già significato nella precedente **Parte I** (v. par.fo 1.1 e Fig. 1), i Comuni siciliani non hanno quasi mai provveduto a caratterizzare il proprio R.U.; da quanto riportato nell'allegata **TAB. A1**, circa la percentuale di rifiuto recuperabile per singola categoria merceologica ivi riportata, scaturisce una rielaborazione dei dati della citata Fig. 1, attualizzata per le varie matrici merceologiche in ragione della dimensione socio-economica e demografica del Comune nonché in ragione del numero e delle tipologie delle Utenze Commerciali ivi ubicate.

Del pari nella **TAB. B1** vengono anche riportate sempre con riferimento alle identiche matrici merceologiche (carta/cartone, plastiche, metalli, legno, etc.), le *singole percentuali di recupero* con riferimento alla percentuale di R.D. conseguita (per l'anno 2019) nel Comune, indi con identico criterio la massa e le percentuali di recupero in ragione di una R.D. di progetto maggiore del 65%.

Appare opportuno inoltre qui rappresentare, che le tipologie merceologiche dei rifiuti recuperabili riportate nella suddetta **TAB. A1**, restano le stesse di quelle riportate nella **Tab. CG**, delle **Linee guida per la determinazione della TARI**, relativa alla *"Classificazione dei costi da coprire con la tariffa"*, Sezione *"Costi della Raccolta differenziata"*.

2.3. L'Analisi della produzione dei R.S.U. in ambito comunale

Con riferimento a quanto riportato nella **TAB. 2** del dimensionamento della Gestione, nella stessa sono riassunte le risultanze di un'analisi che a partire dal N° degli abitanti del Comune nel periodo dalla produzione annua di R.S.U. ed in base al quantitativo presunto di **imballaggi** immessi in termini di ton/ab. x anno per quel dato periodo (dato desunto da fonte ISPRA-CONAI), nella **Sez. 1** di tale Analisi vengono desunte per il periodo:

- La produzione media di RSU prodotte dalle Utenze commerciali;
- La produzione media di RSU prodotte dalle Utenze domestiche;
- La massa media di RSU da spazzamento stradale;
- La quantità media di sfalci e potature da verde privato.

Quantità che nella **Sez. 1A**. sono rapportate, ai fini del calcolo, anche al mese.

Dal che in ragione del numero delle Utenze Domestiche, nella **Sez. 2**, sono calcolate presuntivamente la **produzione media mensile** di RSU di tali Utenze, indi stimate le frazioni di rifiuti che un'U.D. mediamente può conferire al servizio di R.D. sia come *frazione secca* per tipologie merceologiche, che come *frazione umida*, a valle delle quali chiaramente risulta la massa di RUR a smaltimento.

TAB 2:		ANALISI DELLA PRODUZIONE DI R.S.U. DA UT. DOM. E DA UT. COMMERCIALI E DELLE FRAZIONI RECUPERABILI PROVENIENTI DALLE UT. DOMESTICHE CON R.D. > 65%			
N° abit. Comune= 13.747		Prod. RSU (t/a) 5.746			
Prod. media procapite di RSU		1,15 Kg/ab/gg			
Immissione imballaggi x anno (2016)* (*)			Totale imballaggi		
Fonte CONAI - Rapp. ISPRA 2017 0,14 ton./ab./anno			Immessi		1.925 ton./anno
SEZ 1 RIPARTIZIONE PRODUZIONE MEDIA ANNUA DEI R.S.U.					
Prod. media di RSU da Ut. Commerc. (70% Imball. + 20% Fraz. umida + 10% altro)			1.864,32		ton./anno
Prod. media sfalci e potature da Verde Priv. (6,3 Kg/ab./anno)			87,71		ton/anno
Prod. media RSU da spazzamento stradale 1,2% del totale			164,96		ton/anno
Prod. media di RSU da Ut. Dom. (30% Imballag.+ 60% Organico+10% Altro)			3.628,68		ton./anno
Produzione totale di RSU			5.745,67		ton./anno
SEZ 1A RIPARTIZIONE PRODUZIONE MEDIA MENSILE DEI R.S.U.					
Prod. media di RSU da Ut. Commerc. (70% Imball. + 20% Fraz. umida + 10% altro)			155,36		ton./mese
Prod. media sfalci e potature da Verde Priv. (2,70 Kg/ab./anno)			7,31		ton./mese
Prod. media RSU da spazzamento stradale 1,2% del totale			13,75		ton./mese
Prod. media di RSU da Ut. Dom. (30% Imballag.+ 60% Organico+10% Altro)			302,39		ton./mese
Produzione totale di RSU			478,81		ton./mese
SEZ 2 Stima frazioni recuperabili medie dalle Ut. Dom. con la R.D. "porta a porta"					
N° Ut.Dom. 5.282		N° Ut. Comm. 362		N° m. ab.x Ut.= 2,60	
Prod. media R.S.U x Ut. Dom. x mese		57,2 Kg/mese			
Media mese fraz. secca recuperabile il 20% della produz. singola Ut.		Kg/mese 11,4		Quantità frazioni merceologiche	
				Carta/cart.	2,2 Kg/mese.
				Vetro	2,2 "
				Plastica	2,3 "
				Metalli	0,3 "
				Tessili/Pannolini	2,3 "
				Sommano	9,3 Kg/mese.
				RAEE	1,0 "
				Ingombranti	1,1 "
				Sommano	2,2 Kg/mese.
				Totale	11,4 Kg/mese.
Media mese frazione umida recuperabile il 45% della produzione singola Ut.		Kg/mese 24,0			
Totale media frazioni recuper. da U.D.		Kg/mese 35,5			
Media produz. U.D. a smaltimento		Kg/mese 21,8			

2.4. Proiezione della produzione dei rifiuti monomateriali in ragione della R.D. di Progetto.

Non vi è alcun dubbio che la TAB. 3, per come strutturato il presente Dimensionamento, resta certamente la più significativa, non solo come rappresentativa delle masse dei rifiuti recuperabili con una prefissata percentuale di R.D. da conseguire, ma soprattutto perché dalla stessa poi discendono:

- la successiva determinazione degli operatori, dei mezzi e delle attrezzature, necessari per conseguire quella percentuale di R.D., con riferimento al servizio da configurare sia presso le UtENZE commerciali che presso le U.D.;
- le massa dei rifiuti recuperabili; dato fondamentale per dimensionare correttamente il servizio integrato tra le varie UtENZE servite con le modalità di raccolta prefigurate.

Rappresentato quanto sopra, la summenzionata TAB. 3, che resta un quadro sinottico della stima dei quantitativi dei rifiuti recuperabili per singola tipologia merceologica, è divisa in due distinte sezioni:

A) la prima dedicata alle **UtENZE Commerciali** presenti nel territorio comunale, che riferisce circa la stima della media mensile dei rifiuti da avviare a riciclo, prodotti da tali tipologie di utenze, reiterando

come specificato nel precedente paragrafo 1.2, che il servizio alle stesse dedicato resta il sistema “*p. a p.*” che prevede la *raccolta monomateriale* del rifiuto da conferire.

B) la seconda investe le **Utenze Domestiche**, riferendo circa la percentuale delle quali è oggetto di uno specifico servizio di R.D., nonché sulla massa dei rifiuti conferibili al servizio di raccolta, in ragione di quanto prefigurato in tal senso dalla Sez. 2 della summenzionata TAB.2.

Relativamente ai principi informativi che sottendono alla redazione di tale tabella, come si evince dalla stessa le U.C. sono declinate per varie macrotipologie (n° 16) in ragione delle masse più rappresentative dei rifiuti prodotti, ad esempio i supermarket e la G.D.O. restano grandi produttori di rifiuti di imballaggi cellulosici e di plastica in film, bar e/o Pub producono una sensibile quantità di vetro e bottiglie in PET, pizzerie e ristoranti idem unitamente ad una consistente frazione organica, mentre ad esempio banche, pubblici uffici e scuole è prevedibile che siano grandi produttori di rifiuti cartacei, ovvero anche di RAEE in quantità seppur relativa.

Dal che quindi la stima delle quantità delle singole tipologie di rifiuti conferibili al servizio di R.D., riportati nella suddetta TAB. 3, sia in ragione di quanto valutato e stimato nelle precedenti TAB. 1 e 2, che in ragione di quanto riscontrabile in letteratura per tipologie similari, oltretutto in base a proprie esperienze professionali maturate in materia.



TAB. 3															
CONFERIMENTO MEDIO MENSILE UTENZE DOMESTICHE, COMMERCIALI E RACCOLTA STRADALE CON R.D. > del 65%										Ton/anno 3.913,1		Ton/mese 326,1			
1) RACCOLTA PORTA A PORTA			STIMA QUANTITA' RIFIUTI RECUPERABILI DA UTENZE COMMERCIALI												
A) UTENZE COMMERCIALI	N° Ut. Totali	N° Ut. Servite	Cartone	Carta	Plastica (A)	Metalli (A)	Vetro	Legno	Multimat.	RAEE	Fraz. Um.	Ingombr.	Totale		
Esercizi di vicinato Alimentari < 200 mq.	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Alimentari > 200 mq	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Alimentari e Non < 200 mq. (minimarket)	3	3	0,45	0,24	0,26	-	0,04	0,45	0,07	0,01	-	0,06	-		
Alimentari < 200 mq	60	60	9,00	3,60	3,60	-	-	3,60	1,35	0,24	3,00	1,20	-		
Alimentari e Non > 300 mq. (Grandi Ut., Superm., GDO)	6	6	3,90	0,90	1,68	-	0,30	1,68	1,37	0,02	1,50	1,20	-		
Esercizi di vicinato non Alimentari < 200 mq.	103	103	6,18	2,06	4,64	-	-	-	1,55	0,10	-	4,12	-		
Alberghi	4	4	1,80	0,72	0,22	0,24	1,20	0,56	0,96	0,02	1,44	0,08	-		
B&B	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Fiere settimanali	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Case di cura, Ambulatori e Pres. Ospedal.	3	3	0,12	0,15	0,09	0,06	0,54	0,04	0,30	0,01	0,90	0,03	-		
Mense/Convitti/Case di riposo/Comunità	1	1	0,02	0,35	0,02	0,05	0,25	0,01	0,20	0,00	0,40	0,15	-		
Mercati e Mercati rionali settimanali	2	2	0,36	0,02	0,26	-	0,00	0,20	0,40	-	0,76	-	-		
Ristoranti/pizzerie/paninoteche	22	22	0,88	1,76	3,08	0,88	7,48	0,11	0,88	-	8,80	-	-		
Bar/Pub/Cinema/Discoteche	16	16	0,80	0,32	1,92	0,72	6,08	0,51	0,06	-	5,12	-	-		
Pubblici uffici- Ass.ti Reg. e Comunali, Poste	12	12	0,60	0,84	0,06	-	-	-	0,05	0,07	-	0,12	-		
Banche	2	2	0,10	0,05	0,00	-	-	-	0,01	0,02	-	0,02	-		
Uffici privati/Associaz./Gest. Reti	116	116	2,32	8,12	1,16	0,17	-	-	2,32	-	-	-	-		
Scuole Mater,Elem. Medie, Superiori.	12	12	0,24	0,30	0,36	0,17	2,06	-	0,05	0,05	1,44	0,06	-		
TOT. UTENZE COMM.			362	362							23,36				
Note: (A) Raccolta congiunta															
Totale per materiale da Ut. Comm.			26,77	19,43	17,34	2,29	17,96	7,16	9,49	0,55	23,36	7,04	131,38		
B) UTENZE DOMESTICHE															
STIMA AREE DI RACCOLTA:			N° UD. Tot.	N° ab. Tot.	STIMA QUANTITA' RIFIUTI RECUPERABILI DA UTENZE DOMESTICHE										
					Carta/Cartone	Plastica (A)	Metalli (A)	Vetro	Legno	Multimat.	RAEE	Fraz. Um.	Ingombr.	TOTALE	
			5.282	13.747											
1) RACCOLTA DOMICILIARE "porta a porta" N° utenze servite 100%			5.282	13.747	11,49		12,10	1,81	11,49	12,10	5,44	127,00	6,05	187,48	
					Tot. Fraz. secca ton/mese da U.D.				54,43						
2) RACCOLTA VERDE PRIVATO (Sfalci e potature) "a Chiamata"			5.282	13.747										7,31	
														134,31	
Totale per materiale da Ut. Dom.(ton/mese)					11,49	12,10	1,81	11,49	12,10	5,44	134,31	6,05	194,79		
TOTALE PER MATERIALE UD + UC (ton/mese)					57,69	29,44	4,11	29,45	7,16	21,58	5,99	157,67	13,09	326,17	
												Percentuale R.D.	68,12%		

2.5. La determinazione di operatori, mezzi ed attrezzature necessari per le raccolte.

Rappresentata come sopra la genesi dei contenuti che stanno a fondamento del presente dimensionamento della Gestione, le **TABB. 4, 5 e 5A** rappresentano il primo *step* di tale dimensionamento, significando che l'ipotesi progettuale delle raccolte "*p. a p.*", è stata qui prefigurata svolta da mezzi leggeri con a bordo un solo operatore per ogni mezzo.

Specificando che nella **TAB. 5A** è dimensionato anche il fabbisogno annuo complessivo dei sacchetti per il conferimento delle materie da R.D. con particolare riferimento a quelli che necessitano per la raccolta dell'organico, sia per le Utenze Domestiche che per le Ut. Comm. produttrici di rifiuti organici quali ad esempio ristoranti, pizzerie, bar, etc.

Pertanto sempre con riferimento alle **Utenze Commerciali** site nel Comune, nella **TAB. 4** sono riportati il numero degli operatori necessari allo svolgimento della R.D. presso tali utenze, le tipologie e il n° di mezzi per la bisogna, nonché per tipo e numero le attrezzature necessarie per l'ottimizzazione del servizio.

Tali risultanze scaturiscono oltre che dai dati progettuali di base, anche dalla formulazione delle frequenze di raccolta, per singola tipologia di rifiuto, rapportata alla settimana.

Pertanto in base al numero delle utenze da servire per ogni singolo turno di raccolta, stimando anche il tempo necessario per servire la singola utenza, sommato a quello strettamente necessario per lo spostamento del mezzo dall'autoparco al sito di raccolta, scaturisce per singolo turno un *monte ore*, che rapportato alle ore lavorative giornaliere determina il **numero dei lavoratori necessari** per il pieno svolgimento del turno di raccolta e consequenzialmente per quanto sopra detto anche il **numero dei mezzi necessari**.

Del pari in ragione delle suddette identiche ipotesi progettuali, tale dimensionamento a valere anche per le **Utenze Domestiche**, così come riportato nella **TAB. 5**.

Inoltre nelle due sopracitate tabelle sono anche individuate le tipologie di rifiuti oggetto delle c.d. **Raccolte a chiamata**, che restano simili a quanto indicato come *Gestione intercomunale* dei servizi, nella precedente Parte II° della presente, chiaramente estese a tutte le utenze sia domestiche che commerciali residenti nell'ambito comunale.

Infine appare anche opportuno qui affermare, che in fase esecutiva della gestione, il Soggetto Affidatario del servizio dovrà individuare nel territorio comunale specifici "**Bacini di raccolta**" costituiti da un numero di utenze sia domestiche che commerciali, in capo alle singole tipologie di raccolta rapportate alle frequenze trisettimanali, bisettimanali, ovvero settimanali delle stesse, ivi compresa anche la raccolta del R.U.R. a valle della R.D.

Quanto sopra anche al fine dell'*ottimizzazione* e dell'eventuale *monitoraggio* dei servizi di raccolta che potrà essere effettuato con il **Sistema GIS**.



TAB. 4: DETERMINAZIONE OPERATORI, MEZZI E ATTREZZATURE PER CONSEGUIMENTO R.D. > del 65% - UT. COMMERCIALI

UTENZE COMMERCIALI											
	N°	Freq.Racc.	N° Ut. x turno	N° Ut. X op. al giorno	Monte ore (h/g)	Racc.Med (Kg./g.)	N°Oper.	Mezzi		Attrezzature	
	n° UC. x tipolog. mat.	Previsione con monoperatore						N.ro Mezzi	Tipol. Mezzi	Bidoni carrell. da 140 lt.	Bidoni carrell. da 240 lt.
Racc. carta/cartone	362	Trisett.	181	-	10,6	1.776,77	1,8	2,0	Autoc. cassonato 4 ruote GPL		
Racc. Legno	107	Bisett.	36	-	1,1	640,31	0,2				
Racc. Vetro	69	Bisett.	23	-	1,3	690,63	0,2				
Racc. RAEE/Ingobran./tessili		A chiamata					(v. U.Op.)	2,0	Vasca 5 mc. Alim. metano		
Racc. Plast./Metalli	362	Bisett.	181	-	10,6	755,08	1,8				
Racc. umido	66	Trisett.	33	-	1,9	898,46	0,3				
Racc. Verde privato		A chiamata					(v. U.Op.)			Totale	
			Totale		25,5	Tot. Oper.	4,2			0	0

TAB. 5: DETERMINAZIONE OPERATORI, MEZZI E ATTREZZATURE PER CONSEGUIMENTO R.D. > del 65% - UT. DOMESTICHE (Intero Comune)

			Previsione con monoperatore						Mezzi		Attrezzature	
Raccolta domiciliare	N° Ut. servite	% Ut. servite	Freq.Racc.	N° Ut. servite al giorno	N° Ut. X op. al giorno	Monte ore	Racc.Med	N°Oper.	N° Mezzi	Tipol. Mezzi		
						h/g	(Kg./g.)					
Raccolta frazione secca	5.282	100%	Settim.	880	-	23,6	2.093,47	3,9	4	Vasca da 5 mc.(*)	(*) N° 4 Aliment. a metano	
Raccolta umido	5.282	100%	Bisett.	1.761	-	48,0	4.884,77	8,8	9		(*) N° 9 Aliment. a diesel	
Raccolta RAEE/Ingobran.	5.282	100%	A chiamata					(v. U.Op.)				
				Totale		71,6	Tot. Oper.	12,7	13			

TAB. 5A: DETERMINAZIONE FABBISOGNO E COSTI SACCHETTI per R.D. "p. a p."

Raccolta umido U.DOM + U. COMM. RESIDENTI	N° Ut. Domestiche	Tipologia sacchetto	Frequenza conferimento	Numero sacchetti per anno	Costo sacchetti €/cad.	Costo Totale €/anno	N° Ut. Comm. FOOD	Tipologia sacchetto	Frequenza conferimento	Numero sacchetti per anno	Costo sacchetti €/cad.	Costo Totale €/anno
	5.282	20 lt. Mater.bi	Trisettim.	855.684	0,035	29.949	66	120 lt. Mater.bi	Trisettim.	16.038	0,48	7.698
Raccolta plastica/lattine U.DOM + U. COMM. RESIDENTI	N° Ut. Domestiche	Tipologia sacchetto	Frequenza conferimento	Numero sacchetti per anno	Costo sacchetti €/cad.	Costo Totale €/anno	N° Ut. Comm. NO FOOD	Tipologia sacchetto	Frequenza conferimento	Numero sacchetti per anno	Costo sacchetti €/cad.	Costo Totale €/anno
	5.282	40 lt. LDPE	Settim.	285.228	0,032	9.127	431	120 lt. LDPE	Bisettim.	46.548	0,12	5.586
Raccolta umido STAGIONALI	N° Ut. Domestiche	Tipologia sacchetto	Frequenza conferimento	Numero sacchetti per 4 mesi	Costo sacchetti €/cad.	Costo Totale €/4 mesi						
	1.145	20 lt. Mater.bi	Trisettim.	54.960	0,035	1.924						
Raccolta plastica/lattine STAGIONALI	N° Ut. Domestiche	Tipologia sacchetto	Frequenza conferimento	Numero sacchetti per 4 mesi	Costo sacchetti €/cad.	Costo Totale €/4 mesi						
	1.145	40 lt. LDPE	Settim.	18.320	0,032	586						
Sommano											€	54.870

2.6. La determinazione del R.U.R. e degli operatori e mezzi deputati alla raccolta.

Circa la gestione della raccolta del R.U.R. a valle della R.D., nella **TAB. 6**, sempre in ragione di quanto scaturisce dalle calcolazioni dei precedenti moduli riferibili a tale *Rifiuto Urbano Residuale*, nella suddetta tabella, ne vengono determinati sia le modalità di raccolta che gli operatori ed i mezzi all'uopo necessari.

Per quel che attiene la determinazione del Rifiuto residuale, la quantità dello stesso è riportata nella **TAB. 6**, in più forme dimensionali (ton/mese, ton/g., mc./g.) oltreché stimato in mc./g. come volumetria compattata.

Pertanto nella **TAB. 6A** è riportato il dimensionamento della raccolta del R.U.R. con "*p. a p.*", nelle aree comunali ove svolto l'analogo servizio di R.D.; nella **TAB. 6 B** è riportato il dimensionamento per le utenze stagionali..

Relativamente alle aree comunali in cui la R.D. è svolta con il "*p. a p.*", chiaramente come più volte in precedenza affermato, anche la raccolta del *Rifiuto Residuale* non può che essere svolta con tale metodologia. Al fine di rapportare tale tipologia di raccolta ad un parametro quanto più possibilmente uniforme, il dimensionamento della stessa in termini di **operatori** e **mezzi** necessari, è stato considerato svolto da specifiche *Unità Operative*, costituite da un operatore e da un automezzo con vasca, la cui struttura è meglio descritta nel successivo paragrafo 2.8.

In definitiva, il servizio prevede la raccolta del *RUR* "*p. a p.*" svolta per un preordinato numero di utenze, in media 350/450 per Unità Operativa, indi lo sversamento, (travaso), del rifiuto raccolto in un auto compattatore di adeguata capacità "*in stazione*", per il successivo conferimento in discarica.

Rimane del tutto evidente che quanto sopra comporta più che significative economie gestionali, rispetto alla tradizionale raccolta giornaliera *p.a.p.*, effettuata necessariamente con l'uso di compattatori, il cui equipaggio è costituito in genere da 2 operatori ed un autista.

A seguire le **TABB. 7 e 7A** nella quale sono riportati i dati riassuntivi in termini di uomini mezzi ed attrezzature per lo svolgimento delle raccolte.



TAB 6): DETERMINAZIONE DELLE QUANTITA' DI RUR A VALLE DELLA R.D. CON RD > 65%															
TIPOLOGIA UTENZE	N° abitanti	Prod. tot. RSU (ton/mese)	N° Utenze Totali	N° Ut. Dom. e Comm. con RD p.a.p.	N° Ut. Dom. con RD di prossim.	N° Ut. Dom. non servite da RD	RD da U.D. (ton/mese)	RD da U.Comm. (ton/mese)	Tot. R.U.R. a valle RD (ton/mese)	Vol. RUR compless. (mc/mese)	Tot. R.U.R. a valle RD (ton/g)	Vol. RUR compless. (mc/g)	(*) R.U.R. (compatt.) (mc/g)	(*) R.U.R. (compatt.) (mc/g)	(*) RUR comp. da Ut. Residenti
Utenze Domestiche	13.747	302,4	5.282	5.282	0	0	194,79		107,6	538,0	4,1	20,7	9,78	1,60	(*) RUR comp. da Ut. Residenti
Utenze Commerciali		155,4	362	362				131,38	24,0	119,9	0,9	4,8			(*) RUR comp. da Ut. Stagionali
Spazzamento+Verde		21,1	-	-	-	-	-	-	21,1	105,3	0,8	4,0			
Totali		478,8	5.644	5.644	0	0	0	194,79	131,38	152,6	763,2	5,9	29,4	5,87	0,96
RACCOLTA R.U.R. RESIDUALE CON RD > 65% - DETERMINAZIONE DI MEZZI, ATTREZZATURE ED OPERATORI															
TAB. 6A): RACCOLTA RUR CON "P.a.p." UTENZE DOM. e COMM. RESIDENTI- (per INTERO ANNO)														TRAVASO/RACC. R.U.R.	
Ut. Dom. con R.D. p.a.p.	Prod. RSU x Ut. (Kg/mese)	Totale RD (ton/mese)	Tot. R.U.R. a valle RD (ton/mese)	Tot. R.U.R. a valle RD (ton/g)	Vol. RUR giornaliero (mc/g)	Freq. Raccolta RUR	Vol. tot. RUR della raccolta. Bisett. (mc.)	N° Utenze Totali	N° Ut. servite al giorno	N° Ut. X operatore al giorno	N° Unità Operative	Tipol. Mezzi	N° Mezzi e Operat.	Tipol. Mezzi	
	57,25	194,79	107,60	3,59	17,93	Bisettim.	53,80	5.644	1.881	450	4,2	Autocar. con alzabidone da 7 mc.	N° 1 Autocomp	Autocompat. In stazione da 23/25 mc.	
Ut. Comm. con R.D. p.a.p.	429,17	131,38	23,98	0,80	4,00	Bisettim.	11,99								
TOTALI	486,42	326,17	131,58	4,39	21,93		65,79								
TAB. 6B): RACCOLTA RUR CON "P.a.p." UTENZE DOM. STAGIONALI (per MESI 4)															
Ut. Dom. con R.D. p.a.p.	Prod. RSU x Ut. (Kg/mese)	Totale RD (ton/mese)	Tot. R.U.R. a valle RD (ton/mese)	Tot. R.U.R. a valle RD (ton/g)	Vol. RUR giornaliero (mc/g)	Freq. Raccolta RUR	Vol. tot. RUR della raccolta. Bisett. (mc.)	N° Utenze Totali	N° Ut. servite al giorno	N° Ut. X operatore al giorno	N° Unità Operative	Tipol. Mezzi	N° 1 Autocomp	Autocompat. In stazione da 13/15 mc.	
	57,25	40,64	24,91	0,96	4,79	Bisettim.	14,37	1.145	382	382	1,0	Autocar. vasca da 7 mc.	N° 1 Autista		
TOTALI	57,25	40,64	24,91	0,96	4,79		14,37								

TAB. 7): RIEPILOGO MEZZI, ATTREZZATURE ED OPERATORI DELLA GESTIONE CON R.D. > 65% (Intero anno)

		RD Ut. Comm.	RD Ut. Domest.	RD di prossim.	RUR residuale da raccolta p.a.p. domicili. + Travaso	RUR residuale in Z.O. con raccolta di prossim.	Racc. vetro con campane	Trasporti a impianti	Totale Operat.		
A) Numero operatori		4,2	12,7	-	4,2	-	-	-	21		
B) Numero Autisti		-	-	-	1,0	-	-	1,0	2		
B) Mezzi	Tipologia	Autoc. Casson. ribalt. 4 ruote GPL	Autoc. con vasca da 6 mc. Alim. metano	Autoc. con vasca da 5 mc. Alim. Diesel	Autoc. con vasca da 7 mc. Alim. Diesel	Autocarri leggero con pian. sollev.	Minicomp. da 5 mc. con alzacasson.	Minicomp. da 8 mc. con alzacasson.	Lit. x scaricabili con gru	Autocomp. da 13/15 mc.	Autocomp. da 23/25 mc.
	N°	2	6	9	4	1	-	-	-	-	1
C) Attrezzature per la raccolta	Tipologia	Bidoni carrell. da 140 lt. per R.D.	Bidoni carrell. da 240 lt. per R.D.	Sacchetti per racc. organico N°/anno	Sacchetti per racc. fraz. secca U.D. N°/anno	Sacchetti per racc. fraz. secca U.Comm. N°/anno	Casson. Stradali in pl. da 1700 lt. x RSU	Casson. Stradali x RD da 1700 lt. Plastica/metalli	Casson. Stradali in pl. da 1700 lt. x RD Carta/cartone	Campane x vetro in pl. da 2000 lt. x RD	
	N°	-	-	-	855.684	285.228	16.038	-	-	-	

TAB. 7A): RIEPILOGO MAGGIORI MEZZI, ATTREZZATURE ED OPERATORI DELLA GESTIONE CON R.D. > 65% (GIU.-SETT.)

		RD Ut. Comm. p.a.p.	RD Ut. Dom. p.a.p.	RD di prossimit�	RUR residuale da raccolta p.a.p. domicili. + Travaso		RUR residuale in Z.O. con raccolta di prossimit�		RUR residuale nel Quart. non serviti da RD		Totale Operat.
A) Numero operatori		-	2,7	-			-		-		3
B) Numero Autisti		-	-		1,0		-		-		1
Mezzi	Tipologia	Moto Ape cassonato 4 ruote	Vasca alzabidone da 5 mc. x R.D.	Vasca con alzabidone da 7 mc. x R.U.R.	Vasca con alzabidone da 7mc.	Autocarri leggero con pian. sollev.	Minicomp. da 5 mc. con alzacasson.	Minicomp. da 8 mc. con alzacasson.	Autoc. 2 assi con gru	Autocomp. da 13/15 mc.	Autocomp. da 23/25 mc.
	N�	-	2	1	-	-	-	-	-	1	-

2.7. La determinazione dei trasporti e dei conferimenti dei rifiuti da R.D. e del R.U.R, in presenza di un C.C.R. autorizzato ex D.M. 08/04/08.

Come riferito nel paragrafo 1.2 del presente elaborato, sotto l'aspetto economico (v. TAB. 5-TR), sono stati preventivati gli oneri derivanti dai trasporti verso gli impianti di destino dei rifiuti raccolti anche in termini di masse di rifiuti da trasportare e del relativo numero dei trasporti da effettuare, scaturiti dalle risultanze delle precedenti calcolazioni svolte nel presente capitolo.

Specificando che le risultanze di tale dimensionamento sono riportate nella successiva **TAB. 8**, nella quale, a partire dai dati riferibili alle masse giornaliere dei rifiuti da R.D. e del R.U.R, espressi per singola tipologia merceologica sia in *ton/g.* che in *mc./g.*, prevedendo la riduzione volumetrica di alcuni rifiuti quali ad esempio cartone, plastica, lattine, etc., eseguibile in un tale contesto, e ipotizzando anche lo stoccaggio dei materiali raccolti in dei **cassoni scarrabili**, (20-25 mc.), si determina la frequenza di conferimento (*mensile, quindicinale, settimanale, etc.*), e di conseguenza il numero dei trasporti per gli impianti di destino.

TAB. 8) CALCOLO DEI VOLUMI DI R.D. E R.U.R. CONFERIBILI - FREQUENZE CONFERIMENTO - DIMENSIONAMENTO N° DEI TRASPORTI															
	Carta/cartone (mista)	Cartone	Carta	Vetro	Plast.-Metal.	Legno	RAEE/ Ingombranti	Multimat.	Tot. Fraz. Secca	Fraz. Umida	Sfalci potature	(*) R.U.R. (compat.)	(*) R.U.R. (compat.)	(*) R.U.R. (compat. da Ut. Residenti)	
1) Volumi di R.D. e R.U.R. "tal quali" prodotti	[mc/g.]	[mc/g.]	[mc/g.]	[mc/g.]	[mc/g.]	[mc/g.]	[mc/g.]	[mc/g.]	[mc/g.]	[mc/g.]	[mc/g.]	[mc/g.]	[mc/g.]	[mc/g.]	
	2,46	5,72	2,99	6,66	27,79	3,44	3,55	10,38	62,99	14,46	9,37	9,78	1,60	(*) R.U.R. (compat. da Ut. Residenti)	
2) Masse di R.D. e R.U.R. "tal quali" prodotti	[ton/g.]	[ton/g.]	[ton/g.]	[ton/g.]	[ton/g.]	[ton/g.]	[ton/g.]	[ton/g.]	[ton/g.]	[ton/g.]	[ton/g.]	[ton/g.]	[ton/g.]	(*) R.U.R. (compat. da Ut. Stagionali)	
	0,44	1,03	0,75	1,13	1,39	0,28	0,71	1,87	7,59	5,78	0,28	5,87	0,96		
MODALITA' CONFERIMENTO E TRASPORTO															
IN PRESENZA DI C.C.R. AUTORIZZATO EX D.M. 08/04/2008															
	SENZA RIDUZIONE VOLUMETRICA - DEPOSITO ENTRO "SCARRABILI" da 20 - 25 mc.													N° dei Trasporti x mese	
	Impianti di destino:														
	Piattaforme CONAI/recupero														
			Distan. [Km.]	24,00											
		Carta/cartone (mista)	Cartone	Carta	Vetro	Plast.-Metal.	Legno	Multimat.							
Freq. min. di conferimento:	[mc/mese]	[mc/mese]	[mc/mese]	[mc/mese]	[mc/mese]	[mc/mese]	[mc/mese]								
	63,84	148,72	77,70	173,22	722,56	89,50	269,80							62	
Al completamento della capacità dei cassoni nel CCR	3	6	3	7	29	4	11								
Totale x CONAI													62		
Freq. min. di conferimento:	Impianti di destino:														
	Smaltimento/trattamento/recupero														
			Distan. [Km.]	56,70											
Al completamento della capacità dei cassoni nel CCR								RAEE e Ingombranti							
								[mc/mese]							
RAEE								39,93							2
Ingombranti								52,35							3
Totale x Smaltimenti													5		
Freq. min. di conferimento:	Impianti di destino:														
	Compostaggio (mense e cucine)														
			Distan. [Km.]	47,00											
Al completamento della capacità dei cassoni nel CCR								Fraz. Umida							
								[ton/mese]							
								150,36							10
Totale x Compostaggio													10		
Freq. min. di conferimento:	Impianti di destino:														
	Compostaggio (Sfalci e potature)														
			Distan. [Km.]	10,00											
Al completamento della capacità dei cassoni nel CCR								Sfalci potature							
								[mc/mese]							
								243,63							10
Totale x Compostaggio													10		
Freq. min. di conferimento:	Impianti di destino:														
	Discarica														
			Distan. [Km.]	40,00											
Al riempimento degli autocompattatori in stazione								R.U.R. (compat.)							
								[mc/mese]							
Frequenza di conferimento RUR da Ut. Residenti								254,39							11
1) Giornaliera															
Frequenza di conferimento RUR da Ut. Stagionali								41,52							2
1) Settimanale															
Totale x Discarica													13		
Totale N° trasporti													100		

TAB. 5-TR

DETERMINAZIONE DEI COSTI ANNUI DEI TRASPORTI (") CON R.D. > 65%

(*) In presenza di C.C.R. autorizzati ex D.M. 08/04/2008 e s.m.i.

COMUNE:	Impianti di destino:	Distanza: [Km.]	Capacità trasport. Medio	Tipologia Mezzo Trasporto	N° Trasp. x mese	N° Trasp. x anno	Costo Unit. [€/Km.]	Costo annuo [€/anno]
MELILLI	Piattaforme CONAI /recupero	24,00	3,5 [ton]	(v. TAB. 2-TR)	62	744	0,89	€ 15.870,68
	Piattaforme Smaltim/trattam/recupero	56,70	7,5 [ton]	(v. TAB. 2-TR)	5	60	0,89	€ 3.023,75
	Impianto di compost. (organico)	47,00	7,5 [ton]	(v. TAB. 2-TR)	10	120	0,89	€ 5.012,92
	Impianto di compost. (Sfalci/potature)	10,00	7,5 [ton]	(v. TAB. 2-TR)	10	120	0,89	€ 1.066,58
	Discarica (autocomp. 23/25 mc)	40,00	10,5 [ton]	(v. TAB. 4-TR)	11	133	1,34	€ 7.123,28
	Discarica (autocomp. 13/15 mc) (*)	40,00	8,5 [ton]	(v. TAB. 3-TR)	2	7	1,28	€ 368,74
	(*) Solo periodo Giu.- Sett.		COSTO TOTALE ANNUO DEI TRASPORTI					€ 32.465,94

TAB. 1-TR			
Costo per Km. Unità Operativa			
TRASPORTI ALLE PIATTAFORME CONAI/SMALTIMENTI			
Tipologia Mezzo:	Autocarro con cassone fisso di mt. 5,20 - PTT Kg. 16.000		
Costo:	€ 88.000,00	€/anno	
A) COSTO DI GESTIONE DEL MEZZO			
1) Ammortamento 7 anni	(in computo)	€ 0,00	
2) Manutenzione (6%/annuo del costo)		€ 5.280,00	
3) Consumi carburante			
Velocità media in opera (Km/h)	35		
Percorrenza annuale max (Km/anno)	60.480		
Ore lav. x anno (h/anno)	1.728		
Media consumo carburante (Km/lt.)	4,50		
Costo carburante (€/lt)	1,80	€ 24.192,00	
4) Consumi lubrificanti			
Percorrenza annuale (Km/anno)	60.480		
Media consumo lubrif. (Km/lt.)	200		
Costo lubrificante (€/lt)	10,00	€ 3.024,00	
5) Consumi pneumatici			
Portata (ton)	8,50		
Cambio (Km/cambio)	40.000		
Costo (€/pz)	340		
N° Pneumatici	6	€ 3.084,48	
6) Tassa di proprietà	1% Costo acquisto	€ 880,00	
7) Assicurazione RC	2% Costo acquisto	€ 1.760,00	
COSTO ANNUO DI GESTIONE		€ 38.220,48	
B) COSTO DEL PERSONALE PER TURNO			
8) Personale operativo			
Autista liv. 3A	(in computo)	44.517,78	€ 0,00
Costo personale			€ 0,00
Sommano A+B		€ 38.220,48	
Costo per Km.		€ 0,63	

TAB. 2-TR			
Costo per Km. Unità Operativa			
TRASPORTI ALLE PIATTAFORME CONAI/SMALTIMENTI e IMP. COMPOS.			
Tipologia Mezzo:	Autocarro con lift x cassoni scarrabili, attrezzato con gru		
Costo:	€ 154.700,00	€/anno	
A) COSTO DI GESTIONE DEL MEZZO			
1) Ammortamento 7 anni	(in computo)	€ 0,00	
2) Manutenzione (6%/anno del costo)		€ 9.282,00	
3) Consumi carburante			
Velocità media in opera (Km/h)	25		
Percorrenza annuale max (Km/anno)	46.080		
Ore lav. x anno (h/anno)	1.843		
Media consumo carburante (Km/lt.)	4,00		
Costo carburante (€/lt)	1,80	€ 20.736,00	
4) Consumi lubrificanti			
Percorrenza annuale (Km/anno)	46.080		
Media consumo lubrif. (Km/lt.)	150		
Costo lubrificante (€/lt)	10,00	€ 3.072,00	
5) Consumi pneumatici			
Portata (ton)	11,50		
Cambio (Km/cambio)	40.000		
Costo (€/pz)	350		
N° Pneumatici	8	€ 3.225,60	
6) Tassa di proprietà	1% Costo acquisto	€ 1.547,00	
7) Assicurazione RC	2% Costo acquisto	€ 3.094,00	
COSTO ANNUO DI GESTIONE		€ 40.956,60	
B) COSTO DEL PERSONALE PER TURNO			
8) Personale operativo			
Autista liv. 3A	N° (in computo)		€ 0,00
Costo personale			€ 0,00
Sommano A+B		€ 40.956,60	
Costo per Km.		€ 0,89	

TAB. 3-TR			
Costo per Km. Unità Operativa			
TRASPORTO R.U.R. A DISCARICA			
Tipologia Mezzo:	Autocompattatore da 13/15 mc		
Costo:	€ 114.750,00	€/anno	
A) COSTO DI GESTIONE DEL MEZZO			
1) Ammortamento 7 anni	(in computo)	€ 0,00	
2) Manutenzione (6%/anno del costo)		€ 6.885,00	
3) Consumi carburante			
Velocità media in opera solo per trasporto (Km/h)	70		
Percorrenza annuale solo per trasporto (Km/anno)	43.008		
Ore lav. x anno solo trasporto (h/anno)	614		
Media consumo carburante (Km/lt.)	2,00		
Costo carburante (€/lt)	1,80	€ 38.707,20	
4) Consumi lubrificanti			
Percorrenza annuale (Km/anno)	43.008		
Media consumo lubrif. (Km/lt.)	150		
Costo lubrificante (€/lt)	10,00	€ 2.867,20	
5) Consumi pneumatici			
Portata (ton)	6,50		
Cambio (Km/cambio)	40.000		
Costo (€/pz)	350		
N° Pneumatici	8	€ 3.010,56	
6) Tassa di proprietà	1% Costo acquisto	€ 1.147,50	
7) Assicurazione RC	2% Costo acquisto	€ 2.295,00	
COSTO ANNUO DI GESTIONE		€ 54.912,46	
B) COSTO DEL PERSONALE			
8) Personale operativo			
Autista liv. 4A	N° (in computo) 44.517,78	€ 0,00	
Costo personale		€ 0,00	
Sommano A+B		€ 54.912,46	
Costo per Km.		€ 1,28	

TAB. 4-TR			
Costo per Km. Unità Operativa			
TRASPORTO R.U.R. A DISCARICA			
Tipologia Mezzo:	Autocompattatore da 23/25 mc		
Costo:	€ 124.950,00	€/anno	
A) COSTO DI GESTIONE DEL MEZZO			
1) Ammortamento 7 anni	(in computo)	€ 0,00	
2) Manutenzione (6%/anno del costo)		€ 7.497,00	
3) Consumi carburante			
Velocità media in opera solo per trasporto (Km/h)	60		
Percorrenza annuale solo per trasporto (Km/anno)	36.864		
Ore lav. x anno solo trasporto (h/anno)	614		
Media consumo carburante (Km/lt.)	2,00		
Costo carburante (€/lt)	1,80	€ 33.177,60	
4) Consumi lubrificanti			
Percorrenza annuale (Km/anno)	36.864		
Media consumo lubrif. (Km/lt.)	150		
Costo lubrificante (€/lt)	10,00	€ 2.457,60	
5) Consumi pneumatici			
Portata (ton)	6,50		
Cambio (Km/cambio)	40.000		
Costo (€/pz)	350		
N° Pneumatici	8	€ 2.580,48	
6) Tassa di proprietà	1% Costo acquisto	€ 1.249,50	
7) Assicurazione RC	2% Costo acquisto	€ 2.499,00	
COSTO ANNUO DI GESTIONE		€ 49.461,18	
B) COSTO DEL PERSONALE			
8) Personale operativo			
Autista liv. 4A	N° (in computo) 44.517,78	€ 0,00	
Costo personale		€ 0,00	
Sommano A+B		€ 49.461,18	
Costo per Km.		€ 1,34	

2.8. La strutturazione delle Unità Operative per le raccolte.

Le **Unità Operative**, dimensionate nelle successive tabelle, sono la sintesi di quanto occorrente, in termini di **mezzi** e relativi **costi di gestione**, per svolgere come sopra significato, una specifica tipologia di raccolta e/o di servizio.

Le tabelle relative alle Unità Operative, in genere costituite da un operatore con un mezzo, rappresentano **i costi annui** riferibili all'ammortamento del mezzo, previsto nei 7 anni di durata del servizio, degli operatori oltre che i costi di gestione dei mezzi, quest'ultimi stimati in base ad un preventivato kilometraggio annuo e alla velocità di esercizio rapportata sia alla tipologia del servizio cui è deputata, che alle soste per effettuare la raccolta e lo scarico nonché di un tempo medio di percorrenza per il raggiungimento da e per dal cantiere dall'autoparco.

2.9. La determinazione dei costi di gestione delle Unità Operative per le raccolte.

Determinato nei precedenti paragrafi il numero e la tipologia dei mezzi necessari allo svolgimento della sola R.D. sia presso le Utenze Domestiche che Commerciali che insistono nel territorio comunale, dalle seguenti **TABB. 1M – 9M**, al netto del costo di ammortamento del mezzo e degli operatori (già inseriti nel computo), si evince il costo annuo di gestione del singolo mezzo impegnato per la raccolta, determinato con le modalità di calcolo come sopra indicate, in base agli identici parametri di percorrenza e di velocità di esercizio.

Raccolte che includono anche le c.d. **“Raccolte a chiamata”**. significando che il costo annuo di tale tipologia di Unità Operativa, al netto degli operatori, rappresenta forfettariamente la remunerazione di tutta una serie di servizi, che in un comune avente le dimensioni di quello in oggetto, hanno la peculiarità di non essere svolti in modo continuativo e/o giornalmente bensì in modo del tutto saltuario e che in genere sono effettuati nell'arco di poche ore. Servizi che indicativamente ma non esaustivamente possono essere così declinati:

- Raccolta degli ingombranti, RAEE, i cd. **“bianchi”** (frigo, lavatrici, etc.);
- Raccolta del verde privato (sfalci e potature);
- Raccolta da rimozione delle micro discariche;
- Raccolta dei rifiuti da pulizie cimiteriali;
- Raccolte di rifiuti a seguito di eventi speciali;



TAB. 1M			
Costo Orario In Opera del Mezzo			
RACCOLTE			
Tipologia Mezzo:	Autocarro con cassone ribaltabile con sponde (GPL)		
	Costo:	€ 21.675,00	
A) COSTO DI GESTIONE DEL MEZZO			€/anno
1) Ammortamento annuo (Valore residuo 15%)			€ 3.745,87
2) Manutenzione (3%)			€ 650,25
3) Consumi carburante			
Velocità media in opera (Km/h)	5		
Percorrenza annuale (Km/anno)	9.905		
Ore lav. x anno (h/anno)	1.981		
Media consumo carburante (Km/lt.)	10,00		
Costo carburante (€/lt)	1,50	€ 1.485,75	
4) Consumi lubrificanti			
Percorrenza annuale (Km/anno)	9.905		
Media consumo lubrif. (Km/lt.)	200		
Costo lubrificante (€/lt)	10,00	€ 495,25	
5) Consumi pneumatici			
Portata (ton)	0,60		
Cambio (Km/cambio)	40.000		
Costo (€/pz)	180		
N° Pneumatici	4	€ 178,29	
6) Tassa di proprietà	1% Costo acquisto	€ 216,75	
7) Assicurazione RC	3% Costo acquisto	€ 650,25	
COSTO ANNUO DI GESTIONE			€ 7.422,41

TAB. 2M			
Costo Gestione Unità Operativa			
RACCOLTE			
Tipologia Mezzo:	Autocarro con vasca posteriore da 5,5 mc. ribaltabile (Metano)		
	Costo:	€ 48.450,00	€/anno
A) COSTO DI GESTIONE DEL MEZZO			
1) Ammortamento annuo (Valore residuo 15%)			€ 8.373,12
2) Manutenzione (6%/anno del costo)			€ 2.907,00
3) Consumi carburante			
Velocità media in opera (Km/h)	5		
Percorrenza annuale (Km/anno)	9.360		
Ore lav. x anno (h/anno)	1.872		
Media consumo carburante (Km/lt.)	8,00		
Costo carburante (€/lt)	1,80	€ 2.106,00	
4) Consumi lubrificanti			
Percorrenza annuale (Km/anno)	9.360		
Media consumo lubrif. (Km/lt.)	200		
Costo lubrificante (€/lt)	10,00	€ 468,00	
5) Consumi pneumatici			
Portata (ton)	1,50		
Cambio (Km/cambio)	40.000		
Costo (€/pz)	180		
N° Pneumatici	4	€ 168,48	
6) Tassa di proprietà	1% Costo acquisto	€ 484,50	
7) Assicurazione RC	2% Costo acquisto	€ 969,00	
COSTO ANNUO DI GESTIONE			€ 15.476,10

TAB.3M			
Costo Orario In Opera del Mezzo			
RACCOLTA "porta a porta"			
Tipologia Mezzo:	Vasca in acciaio a semplice costipazione da 7 mc. Diesel		
	Costo:	€ 35.700,00	€/anno
A) COSTO DI GESTIONE DEL MEZZO			
1) Ammortamento annuo (Valore residuo 15%)			€ 6.169,67
2) Manutenzione (3%)			€ 1.071,00
3) Consumi carburante			
Velocità media in opera (Km/h)	8		
Percorrenza annuale (Km/anno)	15.848		
Ore lav. x anno (h/anno x un turno)	1.981		
Media consumo carburante (Km/lt.)	10,00		
Costo carburante (€/lt)	1,50		€ 2.377,20
4) Consumi lubrificanti			
Percorrenza annuale (Km/anno)	15.848		
Media consumo lubrif. (Km/lt.)	300		
Costo lubrificante (€/lt)	10,00		€ 528,27
5) Consumi pneumatici			
Portata (ton)	1,50		
Cambio (Km/cambio)	40.000		
Costo (€/pz)	180		
N° Pneumatici	4		€ 285,26
6) Tassa di proprietà	1% Costo acquisto		€ 357,00
7) Assicurazione RC	3% Costo acquisto		€ 1.071,00
COSTO ANNUO DI GESTIONE			€ 11.859,40

TAB. 4M			
Costo Orario In Opera del Mezzo			
RACCOLTA DIFFERENZIATA			
Tipologia Mezzo:	Vasca in acciaio da 5 mc a semplice costipaz. Diesel		
	Costo:	€ 34.850,00	€/anno
A) COSTO DI GESTIONE DEL MEZZO			
1) Ammortamento annuo (Valore residuo 15%)			€ 6.022,77
2) Manutenzione (3%)			€ 1.045,50
3) Consumi carburante			
Velocità media in opera (Km/h)	5		
Percorrenza annuale (Km/anno)	9.905		
Ore lav. x anno (h/anno)	1.981		
Media consumo carburante (Km/lt.)	8,00		
Costo carburante (€/lt)	1,50		€ 1.857,19
4) Consumi lubrificanti			
Percorrenza annuale (Km/anno)	9.905		
Media consumo lubrif. (Km/lt.)	200		
Costo lubrificante (€/lt)	10,00		€ 495,25
5) Consumi pneumatici			
Portata (ton)	1,50		
Cambio (Km/cambio)	40.000		
Costo (€/pz)	180		
N° Pneumatici	4		€ 178,29
6) Tassa di proprietà	1% Costo acquisto		€ 348,50
7) Assicurazione RC	3% Costo acquisto		€ 1.045,50
COSTO ANNUO DI GESTIONE			€ 10.993,00



TAB. 5M			
Costo Gestione Unità Operativa			
TRAVASO RUR da Raccolta "p.a.p." (Intero anno)			
Tipologia Mezzo:	Autocompattatore da 23/25 mc su telaio 3 assi		
Costo:	€ 124.950,00	€/anno	
A) COSTO DI GESTIONE DEL MEZZO			
1) Ammortamento 7 anni		€ 21.593,84	
2) Manutenzione (6 %/anno del costo)		€ 7.497,00	
3) Consumi carburante			
Velocità media in opera (Km/h)	5		
Percorrenza annuale (Km/anno)	3.432		
Ore lav. x anno (h/anno)	686		
Media consumo carburante (Km/lt.)	3,00		
Costo carburante (€/lt)	1,80	€ 2.059,20	
4) Consumi lubrificanti			
Percorrenza annuale (Km/anno)	3.432		
Media consumo lubrif. (Km/lt.)	150		
Costo lubrificante (€/lt)	10,00	€ 228,80	
5) Consumi pneumatici			
Portata (ton)	6,50		
Cambio (Km/cambio)	40.000		
Costo (€/pz)	350		
N° Pneumatici	8	€ 240,24	
6) Tassa di proprietà	(In U.O. Trasporto TAB. 4-TR)	€ 0,00	
7) Assicurazione RC	(In U.O. Trasporto TAB. 4-TR)	€ 0,00	
COSTO ANNUO DI GESTIONE		€ 31.619,08	
B) COSTO DEL PERSONALE			
8) Personale operativo			
Autista liv. 4A	N° (in computo)	€ 0,00	
Costo personale		€ 0,00	
Sommano A+B		€ 31.619,08	
C) COSTO ANNO DELL'UNITA' OPERATIVA		€ 31.619,08	

TAB. 6M			
Costo Gestione Unità Operativa			
TRAVASO RUR da Raccolta "p.a.p." (Mesi 4)			
Tipologia Mezzo:	Autocompattatore da 13/15 mc su telaio 3 assi		
Costo:	€ 114.750,00	€/anno	
A) COSTO DI GESTIONE DEL MEZZO			
1) Ammortamento 7 anni		€ 19.831,07	
2) Manutenzione (6 %/anno del costo)		€ 6.885,00	
3) Consumi carburante			
Velocità media in opera (Km/h)	5		
Percorrenza annuale (Km/anno)	1.144		
Ore lav. x anno (h/anno)	229		
Media consumo carburante (Km/lt.)	3,00		
Costo carburante (€/lt)	1,80	€ 686,40	
4) Consumi lubrificanti			
Percorrenza annuale (Km/anno)	1.144		
Media consumo lubrif. (Km/lt.)	150		
Costo lubrificante (€/lt)	10,00	€ 76,27	
5) Consumi pneumatici			
Portata (ton)	6,50		
Cambio (Km/cambio)	40.000		
Costo (€/pz)	350		
N° Pneumatici	8	€ 80,08	
6) Tassa di proprietà	(In U.O. Trasporto TAB. 3-TR)	€ 0,00	
7) Assicurazione RC	(In U.O. Trasporto TAB. 3-TR)	€ 0,00	
COSTO ANNUO DI GESTIONE		€ 27.558,82	
B) COSTO DEL PERSONALE			
8) Personale operativo			
Autista liv. 4A	N° (In computo)	€ 0,00	
Costo personale		€ 0,00	
Sommano A+B		€ 27.558,82	
C) COSTO DELL'UNITA' OPERATIVA (4 MESI)		€ 27.558,82	

TAB. 7M				
Costo annuo Unità Operativa per RACCOLTA A CHIAMATA				
RAEE - INGOMBRANTI - ETC.				
Tipologia Mezzo:	Autocarro due assi - 35 q.li. con sponda di caricamento			
Costo:	€ 36.975,00	€/anno		
A) COSTO DI GESTIONE DEL MEZZO				
1) Ammortamento annuo (Valore residuo 15%)		€ 6.390,01		
2) Manutenzione (6%/annuo del costo)		€ 2.218,50		
3) Consumi carburante				
Velocità media in opera (Km/h)	12			
Percorrenza annuale (Km/anno)	22.118			
Ore lav. x anno (h/anno x un turno)	1.843			
Media consumo carburante (Km/lt.)	7,00			
Costo carburante (€/lt)	1,80	€ 5.687,59		
4) Consumi lubrificanti				
Percorrenza annuale (Km/anno)	22.118			
Media consumo lubrif. (Km/lt.)	200			
Costo lubrificante (€/lt)	10,00	€ 1.105,92		
5) Consumi pneumatici				
Portata (ton)	3,50			
Cambio (Km/cambio)	40.000			
Costo (€/pz)	230			
N° Pneumatici	4	€ 508,72		
6) Tassa di proprietà	1% Costo acquisto	€ 369,75		
7) Assicurazione RC	3% Costo acquisto	€ 1.109,25		
COSTO ANNUO DI GESTIONE		€ 17.389,74		
B) COSTO DEL PERSONALE PER TURNO				
8) Personale operativo per turno				
Autista (pat.C) liv. 3A	N° 1	(in computo)	€ 0,00	
Operatore Liv.2B	N°1	(in computo)	€ 0,00	
Costo personale		€ 0,00		
Sommano A+B		€ 17.389,74		
C) COSTO DELL'UNITA' OPERATIVA		€ 17.389,74		

TAB. 8M				
Costo annuo Unità Operativa per RACCOLTA A CHIAMATA				
VERDE PUBBLICO E PRIVATO e RIMOZIONE MISCRDISCARICHE				
Tipologia Mezzo:	Autocarro con vasca posteriore da 7 mc. ribaltabile			
Costo:	€ 35.700,00	€/anno		
A) COSTO DI GESTIONE DEL MEZZO				
1) Ammortamento annuo (Valore residuo 15%)		€ 6.169,67		
2) Manutenzione (6%/anno del costo)		€ 2.142,00		
3) Consumi carburante				
Velocità media in opera (Km/h)	12			
Percorrenza annuale (Km/anno)	22.118			
Ore lav. x anno (h/anno x un turno)	1.843			
Media consumo carburante (Km/lt.)	10,00			
Costo carburante (€/lt)	1,80	€ 3.981,31		
4) Consumi lubrificanti				
Percorrenza annuale (Km/anno)	22.118			
Media consumo lubrif. (Km/lt.)	300			
Costo lubrificante (€/lt)	10,00	€ 737,28		
5) Consumi pneumatici				
Portata (ton)	1,50			
Cambio (Km/cambio)	40.000			
Costo (€/pz)	180			
N° Pneumatici	4	€ 398,13		
6) Tassa di proprietà	1% Costo acquisto	€ 357,00		
7) Assicurazione RC	3% Costo acquisto	€ 1.071,00		
COSTO ANNUO DI GESTIONE		€ 14.856,39		
B) COSTO DEL PERSONALE PER TURNO				
8) Personale operativo per turno				
Autista (pat.C) liv. 3A	N°1	(in computo)	€ 0,00	
Operatore Liv. 2B	N°1	(in computo)	€ 0,00	
Costo personale		€ 0,00		
Sommano A+B		€ 14.856,39		
C) COSTO DELL'UNITA' OPERATIVA		€ 14.856,39		





TAB. 9M		
Costo Orario in Opera del Mezzo		
RACCOLTA CAMPANE E MOVIMENT, SCARRABILI IN CCR		
Tipologia Mezzo:	Autocarro con lift x cassoni scarrabili, attrezzato con gru	
Costo:	€ 154.700,00	€/anno
A) COSTO DI GESTIONE DEL MEZZO		
1) Ammortamento annuo (Valore residuo 15%)		€ 26.735,23
2) Manutenzione (3%/annuo del costo)		€ 4.641,00
3) Consumi carburante		
Velocità media in opera (Km/h)	6	
Percorrenza annuale (Km/anno)	11.886	
Ore lav. x anno (h/anno x un turno)	1.981	
Media consumo carburante (Km/lt.)	4,00	
Costo carburante (€/lt)	1,50	€ 4.457,25
4) Consumi lubrificanti		
Percorrenza annuale (Km/anno)	11.886	
Media consumo lubrif. (Km/lt.)	150	
Costo lubrificante (€/lt)	10,00	€ 792,40
5) Consumi pneumatici		
Portata (ton)	1,50	
Cambio (Km/cambio)	40.000	
Costo (€/pz)	350	
N° Pneumatici	4	€ 416,01
6) Tassa di proprietà	1% Costo acquisto	€ 1.547,00
7) Assicurazione RC	1,5% Costo acquisto	€ 2.320,50
COSTO ANNUO GESTIONE DEL MEZZO		€ 40.909,39

2.10. Dimensionamento e modalità del servizio di spazzamento.

Il dimensionamento del servizio di spazzamento ed, in generale, degli altri servizi di igiene urbana richiede la valutazione di un grande numero di variabili spesso non facilmente determinabili o prevedibili.

Infatti a causare la sporcizia della sede stradale intervengono sia fattori atmosferici (vento, pioggia, ecc.), sia ambientali (di alberi, verde pubblico, ecc.) ma, soprattutto comportamentali legati cioè alle abitudini dei cittadini che sono del tutto casuali.

Il principale servizio di igiene urbana è rappresentato dallo spazzamento che può essere considerato come un servizio distribuito linearmente ma la cui intensità varia in relazione alle esigenze della collettività e alle caratteristiche della sede stradale. Esso si può effettuare manualmente, meccanicamente o con una modalità mista.

Lo spazzamento è un servizio in cui gli aspetti qualitativi, reali o percepiti, prevalgono su quelli quantitativi richiedendo uno schema di produzione organizzato su interventi specifici sul territorio spesso difficili da programmare.

Il servizio è quindi strutturalmente caratterizzato da un rilevante problema organizzativo. Infatti, il territorio è nella maggior parte dei casi fruito dal cittadino utente in modo casuale e quindi il fabbisogno di servizio si presenta stabile sia nel tempo sia nello spazio solo occasionalmente. La popolazione condiziona pesantemente lo svolgimento del servizio sia ostacolando fisicamente (il traffico e le macchine in sosta rendono problematica la pulizia dei marciapiedi) sia creando fabbisogni immediati ed istantanei che possono costringere gli operatori a deviare dall'eventuale servizio programmato ed intervenire tempestivamente dove è necessario (come ad esempio nel caso di incidenti stradali con sversamento di olio ed altri liquidi).

Il servizio è così standardizzabile e, quindi ottimizzabile dal punto di vista organizzativo, solo in alcune casi come, ad esempio, gli interventi di spazzamento meccanizzato programmati con divieto di sosta e rimozione forzata dei veicoli nei punti in cui siano noti sia la lunghezza del percorso da spazzare che il periodo di effettuazione. Circa lo svolgimento di tale servizio, lo stesso sarà effettuato in termini di zone servite (es. Centri storici, aree limitrofe, zone periferiche, etc.) e di frequenza di spazzamento, con le modalità indicate dall'Amm.ne Com.le, diversamente al fine di implementare il servizio lo stesso nel presente progetto è ipotizzato come *sistema misto*:

- **meccanico** con l'ausilio di due spazzatrici carrate con operatore servente,
- **manuale** a mezzo di n. 4 operatori con idonea attrezzatura montata su veicoli tipo APE Piaggio 50.

Significando anche che resta compreso il servizio di spazzamento delle aree comunali destinate a fiere e mercati e di aree di particolare pregio quali ad esempio le ville ed i giardini pubblici, oltre che lo svuotamento dei cestini.

Determinato come sopra lo Schema di progetto relativo allo spazzamento nelle successive Tabelle denominate **TAB. 20** e **TAB. 21** al netto dell'ammortamento, sono individuati i costi di gestione della spazzatrice carrata e del triciclo APE Piaggio 50 e/o veicolo simile; nel seguito sono individuati i percorsi comunicati direttamente dagli Uffici comunali, che saranno soggetti a spazzamento con le relative frequenze.

ELENCO VIE E PIAZZE PER SERVIZI DI SPAZZAMENTO STRADALE MANUALE E CON MEZZO MECCANICO



SPAZZAMENTO MANUALE

MELILLI CENTRO

con frequenza 3/7

Via Caminito ed adiacente Piazza Caminito
Via Madrice
Via Fonte
Via Collegio
Via Caracciolo
Via Albanese
Via Ruggero Settimo
Traverse di via Fazzino
Traverse di via Trappeti
Traverse tutte di via Iblea
Piazza Spirito Santo
Via Marino
Via Vittorio Emanuele e traverse tutte
Via Soccorso
Via Cola Di Rienzo
Via Dei Mille
Traverse di via D'Azzeglio
Via Garibaldi e traverse
Traverse tutte di Piazza Umberto
Via Fontanelle

SPAZZAMENTO MECCANIZZATO

MELILLI CENTRO

con frequenza 4/7

Via Iblea lungo tutto il suo tratto;
Via Rudinì;
via Matteotti;
Via Tristaino;
Viale Italia;
Via Siracusa;

Viale Kennedy;
Via Martiri di via Fani lungo tutto il suo tratto;
Piazza Don Bosco;
Piazza Duomo;
Piazza Carmine;
Piazza San Sebastiano;
Piazza Umberto;

con frequenza 3/7

Via G.E. Rizzo;
Via Gorizia e traversa di via Gorizia;
Via Concerie;
Via Pablo Neruda;
Via Santangelo sino a Piazza Fonte;
Via Fazzino;
Via Trappeti;
Via San Vito;
Via D'Azzeglio;
Via Pacini;
Via Mazzini;
Via Ferrara;
Zona Convento dei Cappuccini;

Con frequenza 1/7

Ingresso Melilli rotonde;
Tratto ricompreso tra il Centro Commerciale Conforama e la rotonda di ingresso per Melilli;
Zona antistante Piscina comunale;
Villaggio Andolina comprese tutte le vie e le traverse;
Tratto Stele di San Sebastiano fino a piazzale Padre Pio;
Tratto gallerie S.P. 30 sotto Melilli Sortino;
Via XXIV Regimento Peloritani (Strada Campo sportivo);
C/da scala corta e zone limitrofe;
Tutte le aree vicino gli edifici pubblici.



CITTÀ GIARDINO

Frequenza spazzamento 4/7

Piazza Giovanni Paolo II e Parco giochi adiacente

Via Vicenza

Via Luigi Pirandello

Via Mascagni

Via Genova

Frequenza spazzamento 2/7

Corso Sicilia

Via Garrone (da incrocio Dante Alighieri ad incrocio AUCHAN)

Via Brancati

Via Rapisardi

Via Giolitti

VILLASMUNDO

Frequenza spazzamento 4/7

Via Vittorio Emanuele

Via Leonardo Sciascia

Via Regina Elena

Via Megara

Via Savonarola

Via Adige

Frequenza spazzamento 3/7

Tutto il quartiere 2000

Via delle Orchidee .

Via dei Tulipani

Via delle Rose comprese traverse

Via delle Camelie

Via degli Oleandri

Zona campetti da tennis

Via Gardenia

Via Ciclamini

Zona Palasport

TAB. 20				
Costo annuo Unità Operativa per				
SPAZZAMENTO MANUALE				
Tipologia Mezzo:	APE Piaggio x Spazz. Manuale			
Costo:	€ 6.800,00			€/anno
A) COSTO DI GESTIONE DEL MEZZO				
1) Ammortamento 7 anni	(v .computo)			€ 0,00
2) Manutenzione (4%/annuo del costo)				€ 272,00
3) Consumi carburante				
Velocità media in opera (Km/h)	10			
Percorrenza annuale (Km/anno)	18.432			
Ore lav. x anno (h/anno x un turno)	1.843			
Media consumo carburante (Km/lt.)	20,00			
Costo carburante (€/lt)	1,80			€ 1.658,88
4) Consumi lubrificanti				
Percorrenza annuale (Km/anno)	18.432			
Media consumo lubrif. (Km/lt.)	800			
Costo lubrificante (€/lt)	10,00			€ 230,40
5) Consumi pneumatici				
Portata (ton)	1,50			
Cambio (Km/cambio)	40.000			
Costo (€/pz)	230			
N° Pneumatici	3			€ 317,95
6) Manutenzione sistema aspirazione (2%/annuo del costo)				€ 136,00
7) Tassa di proprietà	1% Costo acquisto			€ 68,00
8) Assicurazione RC	2% Costo acquisto			€ 136,00
COSTO ANNUO DI GESTIONE				€ 2.819,23
B) COSTO DEL PERSONALE PER TURNO				
8) Personale operativo per turno				
Autista (pat.C) liv. 3A	N° 1	(in computo)	€ 0,00	
Operatore Liv.2B	N°1	(in computo)	€ 0,00	
Costo personale			€ 0,00	
Sommano A+B			€ 2.819,23	
C) COSTO DELL'UNITA' OPERATIVA				€ 2.819,23

TAB. 21			
Costo annuo Unità Operativa per			
SPAZZAMENTO MECCANIZZATO			
Tipologia Mezzo:	Spazzatrice stradale da mc. 6		
Costo:	€ 141.950,00	€/anno	
A) COSTO DI GESTIONE DEL MEZZO			
1) Ammortamento 7 anni	(v. computo)		€ 0,00
2) Manutenzione (4%/annuo del costo)			€ 5.678,00
3) Consumi carburante			
Velocità media in opera (Km/h)	2		
Percorrenza annuale (Km/anno)	3.686		
Ore lav. x anno (h/anno x un turno)	1.843		
Media consumo carburante (Km/lt.)	7,00		
Costo carburante (€/lt)	1,80		€ 947,93
4) Consumi lubrificanti			
Percorrenza annuale (Km/anno)	3.686		
Media consumo lubrif. (Km/lt.)	200		
Costo lubrificante (€/lt)	10,00		€ 184,32
5) Consumi pneumatici			
Portata (ton)	1,50		
Cambio (Km/cambio)	40.000		
Costo (€/pz)	230		
N° Pneumatici	4		€ 84,79
6) Manutenzione sistema aspirazione (2%/annuo del costo)			€ 2.839,00
7) Tassa di proprietà	1% Costo acquisto		€ 1.419,50
8) Assicurazione RC	2% Costo acquisto		€ 2.839,00
COSTO ANNUO DI GESTIONE			€ 13.992,54
B) COSTO DEL PERSONALE PER TURNO			
8) Personale operativo per turno			
Autista (pat.C) liv. 3A	N° 1	(in computo)	€ 0,00
Operatore Liv.2B	N°1	(in computo)	€ 0,00
		Costo personale	€ 0,00
Sommano A+B			€ 13.992,54
C) COSTO DELL'UNITA' OPERATIVA			€ 13.992,54

2.11 Identificazione dell'utenza

Con la previsione dei mastelli muniti di codice personalizzato (bar.code o Q.code), l'Amministrazione comunale potrà procedere alla realizzazione di un sistema di tariffazione puntuale che comprenderà una tariffa composta da una parte fissa (in cui sono inseriti i costi dello spazzamento, del personale, dei mezzi e delle attrezzature per la raccolta, ecc.) e da una parte variabile che dipende dalla quantità di rifiuti prodotti e dalla capacità di differenziare di ogni singola utenza.

Durante la raccolta gli operatori ecologici, muniti di un lettore RFID (Radio-Frequency Identification), provvederanno ad identificare i conferimenti delle varie utenze mediante le informazioni contenute nel bar.code (codice a barre lineare) o nel Q.code (codice a barre bidimensionale), applicato ai vari contenitori o sacchetti.

In funzione dei conferimenti potrà essere applicata la relativa premialità stabilita con apposito regolamento, che potrebbe essere costituita da una riduzione della parte variabile della tariffa.

Non è stata prevista la fornitura di mastelli in quanto, come comunicato dagli uffici comunali, già tutte le utenze ne sono dotate; è stata prevista invece la fornitura di tag adesivi muniti di codici di lettura, da applicare sui contenitori già in dotazione a cura degli utenti.

2.12 La determinazione del contributo CONAI in base alla R.D. di progetto.

Quanto rappresentato nel presente paragrafo, sicuramente resta uno dei fattori che meglio identificano lo stato dell'arte della Raccolta Differenziata svolta in un dato territorio: *il contributo CONAI alla raccolta*.

Come noto lo stesso in base all'Accordo Quadro ANCI-CONAI, per tramite i c.d. Consorzi di Filiera (COMIECO, COREPLA, CIAL, COREVE, RILEGNO e CNA), in base a specifici protocolli tecnici, elargisce ai Comuni dei contributi alla raccolta, in base alla quantità del rifiuto conferito ed alla "purezza" e qualità dello stesso.

In ragione di ciò nella **TAB. 9** in funzione della percentuale di R.D. di progetto che si intende conseguire, è stato determinato in base all'Allegato Tecnico del suddetto Accordo Quadro, il presumibile contributo CONAI alla raccolta, che potrebbe scaturire allorquando è conseguita nel Comune la percentuale di R.D. di progetto e che la stessa sia contestualmente una raccolta di qualità, cosicché potrebbe essere possibile computare il Contributo CONAI in detrazione ai costi di appalto.

TAB. 9

Contributo CONAI attuale percepito:		€	-	
DETERMINAZIONE PRESUNTIVA DEL CONTRIBUTO MULTIMATERIALE MEDIO CONAI IN BASE ALL'ACCORDO QUADRO ANCI-CONAI 2009-2013 CON RD > 65%				

Materiale	CorrISP.	Quant. (^)	Importo	Note: (*) Quantità pari al 23% della raccolta congiunta (carta/cartone) contrib. pieno (**) Quantità residua 77% raccolta congiunta (carta) contrib. 3,50 €/t. (***) Quantità da raccolta da origine dom. (20% traccianti) (****) Quantità da raccolta Utenze non domestiche (traccianti) (^ al netto di scarti, sovralli (20%)
	€/ton		€/anno	
Carta (*)	93,09	85,33	7.943	
Carta (**)	3,50	285,67	1.000	
Cartone (selett.)	93,09	321,24	29.904	
Plastica (***)	295,00	116,12	34.255	
Plastica (****)	80,00	166,46	13.317	
Metalli (acciaio) (^)	72,06	11,83	852	
Alluminio (^)	289,43	27,59	7.987	
Legno	14,18	85,92	1.218	
Vetro	18,36	353,37	6.488	
Sommano			102.964	€/anno

2.13. Computo e determinazione del costo del Servizio.

Prefigurato pertanto come sopra il Progetto della Raccolta, trasporto e spazzamento nell'ambito comunale, è stato redatto l'allegato *Computo* al fine della contabilizzazione dei costi di appalto di un siffatto servizio per il periodo di sette anni, da porre a base di gara.

COMUNE DI MELILLI (SR): COMPUTO ESTIMATIVO DELLA GESTIONE CON R.D. > 65%				
Descrizione	Numero	Costo/cad (€/anno cad.)	Importo (€)	Importo (€/anno)
A1) Operai				
1) Operaio x raccolta Liv. 2B	21	39.076,39		826.765,96
2) Autista Liv. 4A	2	47.876,45		95.752,90
Totale N°	23			
Sommano				922.518,86
A1a) Maggiore numero Operai Periodo Giu.- Sett. (4 mesi)				
1) Operaio x raccolta Liv. 2B	3	39.076,39		39.076,39
2) Autista Liv. 4A	1	47.876,45		15.958,82
Totale N°	4			
Sommano				55.035,21
A1b) Operatori della gestione del CCR				
1) Operaio x raccolta Liv. 2B	2	39.076,39		78.152,78
A1c) Coordinatore del Servizio				
1) Coordinatore cantiere Liv. 5B	N° 1	51.804,80		51.804,80
Sommano personale x Raccolta				1.107.511,64
A2) Mezzi (*)				
		Costo/cad (€/cad)	Importo (€)	Importo (*) (€/anno)
(*) Compresi Costi di gestione e ammortamento. (Valore residuo 15%)				
1) Autocarro mod.Gringo o similare 4x2 - Euro 6 - Alimentazione GPL - Allestito con cassone ribaltabile trilaterale e sovrasponde. M.T.T. non inferiore kg 2.000 - Portata al cassone non inferiore a Kg.900, Passo non superiore a mm 2.900. Potenza max effettiva a benzina non inf. a 65 kW; Potenza max effettiva a GPL non inf a 60 kW. Serbatoio carburante in acciaio da lt 24 (GPL). Servosterzo elettrico (EPS). Dimensioni veicolo allestito: Lunghezza max mm 5.000 - Larghezza mm 1.800 Cassone ribaltabile trilaterale, lunghezza non inf a 2.800 mm circa, larghezza 1.500 mm circa. Sponde laterali di altezza minima 400 mm Coppia verricelli, ganci tendifune; Sovrasponde h = 1200 mm realizzate con n. 4 file di barre in alluminio laterali al cassone; Parafanghi, cassetta porta attrezzi. v. TAB. 7 e TAB. 1M	2	21.675,00	43.350,00	14.844,82
2) Vasca in lamiera di acciaio verniciato da mc 5 a semplice costipazione per raccolta r.s.u. con avb e avc attacco a pettine - allestita su autocabinato 4x2 - mtt. 35 q.li - EURO 6 Diesel Dotata di uno sportello laterale DX a perfetta tenuta per l'immissione rifiuti a mano. Lo scarico dei rifiuti avviene per ribaltamento posteriore del cassone Dispositivo di presa a pettine, a funzionamento oleodinamico, dei bidoni e dei cassonetti da 120/240/360/660/1000 lt. Attrezzatura allestita su cabinato con - MTT 35 q.li - EURO 6, Passo mm 2.500 circa EURO 6. Motore diesel, Potenza non inf a 90 kW. v. TAB. 7 e TAB. 4M	9	34.850,00	313.650,00	98.936,98
3) Autocarro con vasca in lamiera di acciaio verniciato da mc 7 a semplice costipazione per raccolta r.s.u. con avb e avc attacco a pettine - allestita su autocabinato 4x2 - mtt. 35 q.li - euro 6 Dotata di uno sportello laterale DX a perfetta tenuta per l'immissione rifiuti a mano. Lo scarico dei rifiuti avviene per ribaltamento posteriore del cassone Dispositivo di presa a pettine, a funzionamento oleodinamico, dei bidoni e dei cassonetti da 120/240/360/660/1000 lt. Attrezzatura allestita su cabinato con - MTT 35 q.li - EURO 6, Passo mm 2.500 circa EURO 6. Motore diesel, Potenza non inf a 90 kW. v. TAB. 7 e TAB. 3M	4	35.700,00	142.800,00	47.437,59

4) **Cabinato allestito con vasca di capacità mc 5,5 circa**, in acciaio S355 con struttura inferiore del contenitore arrotondata.
Scarico vasca con ribaltamento a 90° (a terra, in container o in autocompattatori) **Euro 6. Alimentazione a metano** Allestito su telaio 35 q.li tipo iveco daily mod. 35c14n 136 cv passo 3.450 con vasca per raccolta RD /RSU da mc 5,5, **Motore: euro 6 (heavy duty)**, 4 cilindri, 16 valvole, punterie idrauliche, con alimentazione a metano e con modalità "recovery mode", ciclo 8 tempi ad iniezione sequenziale multipoint con turbocompressore e intercooler cilindrata: 2.998 cc. potenza massima: 100 kw (136 cv) da 2.730 a 3.500 g/min. coppia massima: 350 nm (36 kgm) da 1.500 a 2.730 g/min, raffreddamento ad acqua con ventola ad innesto elettromagnetico. monoblocco in ghisa e testa cilindri in alluminio. dispositivo "immobilizer" attuato da transponder su chiave accensione.

v. **TAB. 7 e TAB. 2M**

5) **Compattatore idraulico monopala da mc 23/25** montato su autotelaio avente m.t.t. di 260 q.li e passo adeguato. Cassone con pareti laterali, tetto e fondo bombati (lamiera calandrata). Volume disponibile per lo stoccaggio dei rifiuti non inf a mc 24. Tramoggia di carico dei rifiuti con capacità non inf a 2,5 mc. Impianto Elettrico Canbus. Alzavoltacassonetti con attacco 30700 per contenitori da lt 660-1100 e lt 1700; dispositivo di sollevamento e svuotamento per contenitori da lt 240-360 e cassonetti da lt 660 e 1100 con attacco a pettine. Pedane ad uso degli operatori ecologici.

Attrezzatura resa allestita su autocabinato 3 assi, avente M.T.T. 26 Ton e passo adeguato, **Motore: diesel a norma EURO 6**. Potenza: non inf a 240 kW, Coppia massima non inf a 1.400 Nm.

v. **TAB. 7 e TAB. 5M** (In stazione per travaso RUR)

6) **Cassone scarrabile a tenuta stagna per trasporto frazione umida da R.D.** con tetto di copertura costituito da un'anta unica apribile a 90°, portellone posteriore di tipo basculante ad anta unica, n 2 rulli di scorrimento posteriore di volumetria utile > di mc. 20

7) **Cassone scarrabile a cielo aperto** avente portellone posteriore di tipo basculante ad anta unica, n 2 rulli di scorrimento posteriore di volumetria utile compresa tra 10 e 16 mc.

8) **Cassone scarrabile a cielo aperto** avente portellone posteriore di tipo basculante ad anta unica, n 2 rulli di scorrimento posteriore di volumetria utile compresa tra 20 e 25 mc.

Sommano per mezzi raccolta comunale (Ammortamento 7 anni)

977.650,00

296.444,47

A2a) Mezzi per Periodo Glu.-Sett. (4 mesi)

(*) Compresi Costi di gestione e ammortamento. (Valore residuo 15%)

1. Autocompattatore **due assi** mod. FARID PN13 montato su autotelaio Renault midlum 220.16 p.3650 con PTT. 160 q.li o similari. Cassone di forma parallelepipedica della capacità complessiva di mc. 13/15, **Motore diesel Euro 6** integrato con tramoggia di carico, pala di compattazione, cicli di compattazione automatici con possibilità di stop, accoppiabile con mezzi satellitiper lo svuotamento o per il caricamento di rifiuti completo di dispositivo alzavoltacassonetti, per contenitori da lt.1700/1300 con attacco maschio DIN 30700 e con attacco a pettine per contenitori da lt.120,240,360. Portata utile 7,5-8 ton.

v. **TAB. 7 e TAB. 6M** (In stazione per travaso RUR)

1

114.750,00

114.750,00

9.186,27

<p>2) Vasca in lamiera di acciaio verniciato da mc 5 a semplice costipazione per raccolta r.s.u. con avb e avc attacco a pettine - allestita su autocabinato 4x2 - mtt. 35 q.li - EURO 6 Diesel Dotata di uno sportello laterale DX a perfetta tenuta per l'immissione rifiuti a mano. Lo scarico dei rifiuti avviene per ribaltamento posteriore del cassone Dispositivo di presa a pettine, a funzionamento oleodinamico, dei bidoni e dei cassonetti da 120/240/360/660/1000 lt. Attrezzatura allestita su cabinato con - MTT 35 q.li - EURO 6, Passo mm 2.500 circa EURO 6. Motore diesel, Potenza non inf a 90 kW. v. TAB. 7 e TAB. 4M</p>	2	34.850,00	69.700,00	7.328,67
<p>3) Autocarro con vasca in lamiera di acciaio verniciato da mc 7 a semplice costipazione per raccolta r.s.u. con avb e avc attacco a pettine - allestita su autocabinato 4x2 - mtt. 35 q.li - euro 6 Dotata di uno sportello laterale DX a perfetta tenuta per l'immissione rifiuti a mano. Lo scarico dei rifiuti avviene per ribaltamento posteriore del cassone Dispositivo di presa a pettine, a funzionamento oleodinamico, dei bidoni e dei cassonetti da 120/240/360/660/1000 lt. Attrezzatura allestita su cabinato con - MTT 35 q.li - EURO 6, Passo mm 2.500 circa EURO 6. Motore diesel, Potenza non inf a 90 kW. v. TAB. 7 e TAB. 3M</p>	1	124.950,00	124.950,00	3.953,13
Sommano Maggiori mezzi x Raccolte (4 mesi)				20.468,07
A3) Attrezzature	Numero	Costo/cad	Importo (€)	Importo Tot (€ anno)
1. LETTORE UHF PORTATILE DA POLSO Dimensione 80 x 95 x 32 con bracciale da polso - Frequenza 868 Mhz Trasferimento dati con unità GPRS Unità Gps per localizzazione dei punti di rilevamento, etc. N° operatori = 21 + 3 (Si considera l'ammortamento in 3,5 anni)(*)	24	1.300,00	31.200,00	5.391,98
2. Nolo Software per lettore UHF da polso (€/mese)	24	22,00	528,00	6.336,00
3. Etichette adesive codice a barre per trasponder dei contenitori (La fornitura è prevista all'inizio dell'appalto per tutti i contenitori di cui non si prevede l'integrazione N° 4*5282+70%) (ammortamento 7 anni)	14.790	0,15	2.218,44	383,39
(*) A metà durata dell'appalto tutte le attrezzature saranno sostituite				
Sommano per attrezzature raccolta comunale				12.111,37
Sommano A1)+A2+A3)				1.436.535,55
A4) Incidenza Gestione Raccolte "a chiamata"				
A4.1) Raccolta ingombranti, RAEE, tessili etc. (v. TAB.7M Costo dell'Unità Operativa)	1	17.389,74		17.389,74
A4.2) Raccolta verde privato (sfalci e potat.) - Rimoz. microdiscar. (v. TAB.8M Costo dell'Unità Operativa)	1	14.856,39		14.856,39
Sommano per la Gestione dei Servizi a chiamata				32.246,14
A5) Trasporti per conferimenti agli impianti				
1. Trasporti alle Piattaforme CONAI, di smaltimento e in discarica (v. TAB. 5-TR Dimensionamento dei trasporti)				Importo (€ anno)
				32.465,94
A6) Incidenza sacchetti per R.D. (v. TAB. 5A)				54.870,08
A7) Incidenza Gestione Ordinaria del C.C.R. (manutenzione mezzi attrezzature, consumi, gestione degli scarti etc.)	stima			25.000,00
A8) Sommano i Costi di gestione per anno				€ 1.581.117,70



A9) COSTO DELLA GESTIONE RACCOLTE E TRASPORTI CON R.D. > 65%				€ 1.581.117,70
B) GESTIONE DELLO SPAZZAMENTO				
Descrizione	Numero	Costo/cad (€/anno cad.)	Importo (€)	Importo (€/anno)
B1) Personale per spazzamento				
B1.1) Spazzamento meccanizzato				
1) Operatore x spazzatrice stradale Liv. 3B	2	47.876,45	95.752,90	95.752,90
2) Operatore servente a piedi Liv. 2B	2	39.076,39	78.152,78	78.152,78
Sub. Tot.	4			
B1.2) Spazzamento manuale				
3) Operatore a piedi Liv. 2B	4	39.076,39	156.305,56	156.305,56
Totale Un. Oper.	8			
Sommano per personale spazzam.				330.211,24
B2) Mezzi: Costo di ammortamento (*)				
(*) (Valore residuo 15%)				
1. Attrezzatura in ausilio per spazzamento stradale manuale, montata su Ape Piaggio 50 pianale corto, destinata alla sanificazione e pulizia di marciapiedi, bordi stradali, giardini, parchi, centri storici dove i mezzi meccanici non possono accedere. Cassone con sponde laterali e posteriore in lamiera d'acciaio di qualità, altezza sponde mm 300 + mm 240 = mm 540, dimensioni piano di carico mm 1.190 x 1.140.	4	6.800,00	27.200,00	4.700,70
2. Spazzatrice stradale tipo Citycat 2020 xl con terza spazzola dotata di sistema di raccolta pneumatico-aspirante, capacità contenitore rifiuti mc 6, lunghezza con terza spazzola mm 4.510, larghezza con spazzole mm 1.700. Cabina confortevole in alluminio, insonorizzata con sospensione idraulica	2	141.950,00	283.900,00	49.063,55
Sommano per ammortamento mezzi (7 anni)			311.100,00	53.764,25
B3) Mezzi: Costi di Gestione				
(vedi Progetto e dimensionamento dello spazzamento TAB 18)				
1. Attrezzatura in ausilio per spazzamento stradale manuale, montata su Ape Piaggio 50 pianale corto, destinata alla sanificazione e pulizia di marciapiedi, bordi stradali, giardini, parchi, centri storici dove i mezzi meccanici non possono accedere. Cassone con sponde laterali e posteriore in lamiera d'acciaio di qualità, altezza sponde mm 300 + mm 240 = mm 540, dimensioni piano di carico mm 1.190 x 1.140. (v. TAB. 20)	4	2.819,23		11.276,93
2. Spazzatrice stradale tipo Citycat 2020 xl con terza spazzola dotata di sistema di raccolta pneumatico-aspirante, capacità contenitore rifiuti mc 6, lunghezza con terza spazzola mm 4.510, larghezza con spazzole mm 1.700. Cabina confortevole in alluminio, insonorizzata con sospensione idraulica (v. TAB. 21)	2	13.992,54		27.985,08
Sommano per gestione mezzi				39.262,01
B.4) Incidenza materiale di consumo il 10% di B3)				3.926,20
COSTO DELLA GESTIONE DELLO SPAZZAMENTO				€ 427.163,69
C) COSTO COMPLESSIVO DEL SERVIZIO				€ 2.008.281,40
E) Utili e Spese generali (18,8% di C)				€ 377.556,90
D) Costi della sicurezza				€ 33.224,07
F) IMPORTO COMPLESSIVO DELLA GESTIONE a base d'asta				€ 2.419.062,37


Relativamente alla strutturazione del superiore **Conto economico del servizio** circa il fabbisogno di uomini mezzi ed attrezzature, necessari allo svolgimento delle varie raccolte, dei trasporti, e dei servizi di igiene urbana, derivante dalle precedenti calcolazioni, per il periodo di che trattasi, si rileva che risulta configurato in ragione dei seguenti capitoli:

- 1) **Operai.** Numero, tipologia e costi della *mano d'opera*,
- 2) **Mezzi.** In tale capitolo vengono determinati, come costi di ammortamento per un periodo di 7 anni, al tasso finanziario del 7% e con recupero del 15% finale, tipologie e numero dei mezzi necessari allo svolgimento del servizio così come progettato; utilizzo interamente ottimizzato.
- 3) **Attrezzature.** In questo capitolo restano determinati, come costi di ammortamento per un periodo di 3,5 anni, al tasso finanziario del 7%, tipologie e numero delle attrezzature necessarie allo svolgimento del servizio che, in considerazione della loro vita utile devono essere sostituite a metà durata dell'appalto.
- 4) **Costi di gestione dei mezzi.** In ragione di quanto riferito in precedenza nel capitolo in argomento sono rappresentati i costi di gestione dei mezzi.
- 5) **Trasporti.** In tale capitolo sono contabilizzati per quanto determinato nel precedente paragrafo 2.2.6. gli oneri afferenti ai trasporti dei R.U. raccolti separatamente e non, agli impianti di destino, Piattaforme CONAI, Impianti di compostaggio e Discarica.
- 6) **Materiale di consumo.** In base a dati percentuali presuntivi, nel capitolo si contabilizzano quei materiali definibili di "consumo" che essenzialmente consistono nella fornitura agli utenti di sacchetti in genere biodegradabili soprattutto per la raccolta della "frazione umida".
- 7) **Costi della Gestione dello spazzamento** sia manuale che meccanizzato.
- 8) **Costi della gestione del CCR** come presenza degli operatori necessari per la gestione dello stesso;

Specificato quanto sopra, come si evince dall'allegato Computo, il costo finale da porre a base d'asta del servizio, è determinato oltre che dai canonici **Costi della Sicurezza** (determinati nell'allegato DUVRI) anche dalle **Spese generali e utili dell'Appaltatore** (8%+10%).

PARTE III°: QUADRO SINOTTICO RIASSUNTIVO DEI COSTI

I. *Quadro Sinottico riassuntivo dei Costi dell'Appalto.*



Determinato quanto sopra circa la partizione del dimensionamento tecnico-economico della Gestione per gli specifici periodi, al fine della determinazione del costo complessivo annuo della stessa, si è redatto l'allegato *Quadro Sinottico consuntivo* elaborato per singoli "centri di costo" discernenti dai singoli capitoli prefigurati nei Computi come sopra redatti.

In esso è stato posto in detrazione al costo effettivo del servizio il Contributo CONAI (v. TAB. 9) per la quali/quantità della R.D. conseguibile per determinare il costo effettivo che dovrà sostenere l'amministrazione per il servizio.

QUADRO SINOTTICO DEI COSTI DI GESTIONE - R.D. > 65%		
COMUNE DI MELILLI (SR.)		
COSTO ANNUALE		
QUADRO SINOTTICO DEI COSTI DI GESTIONE - R.D. > 65%		
N° Abitanti residenti	13.747	
R.S.U. prodotto (2018) ton/anno	5.745,67	
Previsione progettuale conseguimento % R.D.	68,12%	% Indd. Costo
Costo Operatori per R.D. - Racc. a chiamata - Racc. RSU e RUR €/anno	€ 1.107.511,64	45,78%
Costo Personale x spazzamento €/anno	€ 330.211,24	13,65%
Costo totale del personale €/anno	€ 1.437.722,88	
Costo Ammortamenti Mezzi x raccolte €/anno	€ 316.912,54	13,10%
Costo ammortamento Attrezzature €/anno	€ 12.111,37	0,50%
Gestione raccolte e costo Unità Operative €/anno	€ 32.246,14	1,33%
Trasporti per conferimenti agli impianti €/anno	€ 32.465,94	1,34%
Incidenza sacchetti e materiali di consumo per R.D. €/anno	€ 54.870,08	2,27%
Costo ammortamenti mezzi e gestione dello spazzamento €/anno	€ 96.952,45	4,01%
Incidenza costi gestione ordinaria del CCR €/anno	€ 25.000,00	1,03%
Costi della Gestione €/anno.	€ 570.558,51	
Costi medi della Sicurezza €/anno	€ 33.224,07	1,37%
Utili e Spese Generali 18,8% (comprensivi del costo degli operatori di riserva) €/anno	€ 377.556,90	15,61%
COSTO TOTALE a b. d'a. €/anno	€ 2.419.062,37	100,00%
Contributo CONAI (in detrazione) €/anno	-€ 102.964,48	
COSTO EFFETTIVO DELL'APPALTO €/anno	€ 2.316.097,89	
PARAMETRI DI RAFFRONTO		
Costo x abitanti residenti	€/ab.	€ 168,48
Costo x tonn. R.S.U. prodotto	€/ton.	€ 403,10

